



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

AVALIAÇÃO DAS VISTORIAS REALIZADAS NO ÂMBITO DO PLANO DE CONTROLO
OFICIAL DO LEITE CRU NA DIVISÃO DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA DE VISEU
ENTRE 2013 E 2015

ANA MARTA APARÍCIO BARROS COELHO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Marília Catarina Leal
Fazeres Ferreira

Doutor Virgílio da Silva Almeida

Doutor José Ricardo Dias Bexiga

ORIENTADORA

Dra. Rosa Maria Albuquerque
Rodrigues

CO-ORIENTADOR

Doutor Virgílio da Silva Almeida

2017

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

AVALIAÇÃO DAS VISTORIAS REALIZADAS NO ÂMBITO DO PLANO DE CONTROLO
OFICIAL DO LEITE CRU NA DIVISÃO DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA DE VISEU
ENTRE 2013 E 2015

ANA MARTA APARÍCIO BARROS COELHO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Marília Catarina Leal
Fazeres Ferreira

Doutor Virgílio da Silva Almeida

Doutor José Ricardo Dias Bexiga

ORIENTADORA

Dra. Rosa Maria Albuquerque
Rodrigues

CO-ORIENTADOR

Doutor Virgílio da Silva Almeida

2017

LISBOA

Dedicatória

Aos meus pais, Pedro e Marina.

Agradecimentos

Esta dissertação expressa a dedicação de um conjunto de pessoas que me auxiliaram ao longo deste trabalhoso percurso.

Agradeço à chefe da Divisão de Alimentação e Veterinária de Viseu, a Dra. Rosa Rodrigues, por toda a amizade, disponibilidade e ajuda que me prestou ao longo destes meses.

A todos os funcionários da DAV de Viseu pela receptividade e prontidão que demonstraram em me auxiliar nas devidas tarefas, com especial estima pelo Sr. Fernando e Dr. Hélder Almeida.

Aos inspectores que me acolheram e me ensinaram calorosamente.

Ao professor Virgílio Almeida pela disponibilidade que demonstrou na revisão deste trabalho.

E fundamentalmente aos meus pais que me deram esta incrível oportunidade de realizar um dos meus maiores sonhos e me apoiaram em todos os momentos da minha vida. Nunca esquecerei o que me proporcionaram, e espero um dia retribuir todo o esforço que fizeram por mim ao longo destes anos.

Ao meu irmão Gonçalo pela amizade, companheirismo e por todos os momentos partilhados que nunca esquecerei.

Aos meus avós por toda a ajuda e por me proporcionarem uma vida melhor.

Ao Miguel por toda a dedicação, amizade e compreensão nos momentos mais difíceis. Um muito obrigada por todas as vezes em que me fez feliz. Sem ti não teriam sido os anos mais felizes da minha vida.

Às minhas fiéis e extraordinárias amigas, Jessica, Sílvia e Kátia, por todas as conversas, toda a força que me deram e pelo ombro amigo quando mais precisei. Ficarão para sempre no meu coração.

E a todas as pessoas que conheci ao longo destes anos, com um especial apreço e carinho pela Marta Queimado.

AVALIAÇÃO DAS VISTORIAS REALIZADAS NO ÂMBITO DO PLANO DE CONTROLO OFICIAL DO LEITE CRU NA DIVISÃO DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA DE VISEU ENTRE 2013 E 2015

Resumo

Em Portugal, a Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), é a Autoridade Competente responsável pelo controlo da implementação da regulamentação comunitária ao nível da segurança alimentar. Para isso foi concebido o Plano de Controlos Oficiais do Leite cru, que é uma ferramenta de controlo que permite conferir segurança aos produtos lácteos nacionais derivados de leite de vaca ou leite de pequenos ruminantes. No que diz respeito ao leite de ovelha, as intervenções são realizadas na produção primária, no transporte e transformação do leite no produto final.

O presente trabalho pretende caracterizar e avaliar a produção primária do leite de ovelha destinado à produção de Queijo Serra da Estrela, na área geográfica da Divisão de Alimentação e Veterinária (DAV) de Viseu. Para tal, foi construída uma base de dados onde foram armazenadas, processadas e analisadas as folhas de verificação e os relatórios das vistorias realizadas às explorações no triénio 2013-2015. Destacamos os seguintes resultados: (i) a proporção de rebanhos com o estatuto sanitário B4 face à brucelose foi sempre superior a 94%; (ii) a proporção de explorações com ordenha mecânica subiu de 15,4% (2013) para 20% (2015); (iii) a proporção de explorações com planos de controlo de pragas subiu de 80% (2013) para 90% (2015); (iv) a proporção de explorações que mantinham o leite refrigerado dentro dos requisitos de temperatura exigidos subiu de 66,9% (2013) para 91,4% (2015); (v) o parâmetro “boas práticas” exibiu uma melhoria, 46,9% das explorações em 2013 *versus* 51,4% em 2015; (vi) o parâmetro “rastreabilidade” exibiu uma ligeira melhoria, 16,9% das explorações (2013) *versus* 22,9% em 2015; (vii) a proporção de produtores com frequência de acções de formação profissional teve um incremento notável, de 1,5% (2013) para 41,4% (2015); (viii) em sentido oposto, os parâmetros “origem da água” (68,5% em 2013; 61,4% em 2015) e “higiene global” (57% em 2013; 48,6 em 2015) deterioraram-se no período de análise; (ix) finalmente, calculámos a taxa de melhoria, que exibiu um incremento de 5,9% entre os períodos 2013-2014 e 2014-2015.

Palavras-chave: segurança sanitária, vistoria, leite de ovelha, queijo

EVALUATION OF THE REPORTS EXECUTED IN THE AMBIT OF THE OFFICIAL CONTROL PLAN FOR RAW MILK IN FOOD AND VETERINARY DIVISION OF VISEU BETWEEN 2013 AND 2015

Abstract

In Portugal, the Directorate General of Food and Veterinary Services is the national authority responsible for monitoring the implementation of EC rules regarding food safety. To accomplish this complex task a Raw Milk Control Plan was set up as a key control tool to increase the quality of milk and dairy products from small ruminants. Regarding ewe's milk the interventions focus mainly at the primary production, transport and cheese processing.

This dissertation aims to characterize and assess the primary sector of Serra da Estrela cheese, at the geographical area of the Food and Veterinary Division of Viseu, centre Portugal. To achieve this objective a data base was built to store, process and analyze the check lists and survey reports made by veterinary inspectors at sheep farms during the triennial 2013-2015.

We emphasize the following results: (i) the proportion of flocks with the sanitary status B4 (brucellosis free) was always above 94%; (ii) the proportion of sheep farms with mechanic milking parlours raised from 15.4% (2013) to 20% (2015); (iii) the proportion of sheep farms with pest control action plans increased from 80% (2013) to 90% (2015); (iv) the proportion of sheep farms that stored the milk at refrigeration temperatures raised from 66.9% (2013) to 91.4% (2015); (v) the evaluation parameter "good practices" showed a consistent improvement, 46.9% of the farms in 2013 *versus* 51.4% in 2015; (vi) the evaluation parameter "traceability" presented a slight progress, 16.9% of the farms (2013) *versus* 22.9% in 2015; (vii) the proportion of farmers that assisted to specific training courses showed a remarkable boost, from 1.5% (2013) to 41.4% (2015); (viii) in opposite direction the parameters "water origin" (68.5% in 2013; 61.4% in 2015) and "global hygiene" (57% in 2013; 48.6 in 2015) deteriorated during the triennial; (ix) finally the "improvement rate" grew 5.9% between 2013-2014 and 2014-2015.

Keywords: health security, survey, sheep's milk, cheese

Índice

| | |
|---|------|
| Dedicatória | i |
| Agradecimentos | ii |
| Resumo | iii |
| Abstract | iv |
| Listas de figuras | viii |
| Lista de tabelas..... | viii |
| Lista de gráficos | ix |
| Lista de Abreviaturas e Siglas | x |
| Lista de Símbolos e Unidades de Medida | xii |
| Capítulo I: Relatório de estágio..... | 1 |
| 1. Introdução..... | 1 |
| 2. Inspeção sanitária em centros de abate de aves | 1 |
| 3. Vistorias oficiais na Divisão de Alimentação e Veterinária de Viseu | 3 |
| 3.1. Condicionalidade..... | 3 |
| 3.2. Plano controlo oficial do leite cru | 4 |
| 3.3. Controlo oficial no âmbito da alimentação animal (CAA)..... | 4 |
| 3.4. Programa Nacional de Erradicação da Brucelose Bovina e dos Pequenos Ruminantes | 5 |
| 3.5. Programa de Vigilância Controlo e Erradicação da Língua Azul | 5 |
| 3.6. Programa de Vigilância da Gripe Aviária em Aves Domésticas | 5 |
| Capítulo II: Revisão bibliográfica..... | 6 |
| 1 Introdução..... | 6 |
| 2 Ovinocultura na região | 10 |
| 2.1 Tamanho dos efetivos da região..... | 11 |
| 3 Características do leite de ovelha..... | 12 |
| 3.1 Aspetos microbiológicos do leite | 13 |
| 3.2 Fatores que podem influenciar a qualidade do leite | 14 |
| 4 Controlos higio-sanitários na cadeia de produção de leite de ovelha | 16 |
| 4.1 Parâmetros aplicáveis à produção primária | 16 |
| 4.1.1 Caracterização das explorações da região..... | 16 |
| 4.1.2 Perigos na produção primária..... | 17 |
| 4.2 Controlos veterinários oficiais | 22 |
| 4.2.1 Plano de Controlo Oficial de Leite (PCOL) | 22 |
| 4.2.1.1 Condições na exploração | 24 |
| 4.2.1.2 Qualidade da água..... | 24 |

| | | |
|---------------|---|----|
| 4.2.1.3 | Sanidade e bem-estar dos animais | 26 |
| 4.2.1.4 | Condições na ordenha e armazenamento do leite | 27 |
| 4.2.2 | Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA) | 28 |
| 4.2.3 | Programa Nacional de Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes | 29 |
| 4.3 | Legislação relativa à higiene do leite | 31 |
| 5 | O Queijo | 32 |
| 5.1 | Caracterização do Queijo Serra da Estrela | 33 |
| 5.1.1 | Atividade Queijeira na região | 34 |
| 5.2 | Transformação do leite em queijo (processo de fabrico) | 35 |
| 5.3 | Componente microbiológica do queijo | 36 |
| 5.4 | Fatores que podem afetar a qualidade do queijo | 38 |
| 5.5 | Legislação aplicada ao fabrico e particularidades do queijo | 41 |
| 5.5.1 | Boas práticas de fabrico | 41 |
| 5.5.2 | Critérios microbiológicos do queijo | 45 |
| Capítulo III: | Componente prática | 48 |
| 6 | Objetivos | 48 |
| 7 | Materiais e Métodos | 48 |
| 7.1 | Tamanho da amostra e fontes de dados | 48 |
| 7.2 | Tipo de estudo e período de análise | 48 |
| 7.3 | Método de amostragem e critérios de inclusão | 49 |
| 7.4 | Vistorias | 49 |
| 7.5 | Processamento e análise dos dados | 50 |
| 8 | Resultados e discussão | 51 |
| 8.1 | Caracterização das explorações | 51 |
| 8.1.1 | Efetivo | 51 |
| 8.1.2 | Estatuto sanitário | 52 |
| 8.1.3 | Ordenha | 55 |
| 8.1.4 | Formação do pessoal | 56 |
| 8.1.5 | Origem da água | 59 |
| 8.1.6 | Controlo de pragas | 61 |
| 8.1.7 | Temperatura do leite | 63 |
| 8.1.8 | Higiene | 65 |
| 8.1.9 | Rastreabilidade | 67 |
| 8.1.10 | Boas práticas | 69 |
| 8.1.11 | Parâmetros Analíticos | 70 |
| 8.1.12 | Grau de Cumprimento | 72 |

| | | |
|------|--|-----|
| 8.2 | Taxa de Melhoria | 73 |
| 8.3 | Resultados do Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios | 74 |
| 8.4 | Limitações do estudo..... | 75 |
| 8.5 | Sugestões para alterações no PCOL..... | 76 |
| 9 | Conclusão | 77 |
| 10 | Bibliografia | 79 |
| 11 | ANEXOS | 92 |
| 11.1 | ANEXO I..... | 92 |
| 11.2 | ANEXO II..... | 99 |
| 11.1 | ANEXO III | 102 |

Listas de figuras

| | |
|---|---|
| Figura 1 - Região demarcada do Queijo Serra da Estrela | 8 |
|---|---|

Lista de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Características produtivas da ovelha Serra da Estrela | 10 |
| Tabela 2 – Efetivo ovino presente em Portugal e na Beira Litoral (região agrária) | 11 |
| Tabela 3 - Proporção dos componentes principais do leite de ovelha, cabra e vaca. | 13 |
| Tabela 4 - Classificação das explorações atribuída no decorrer das vistorias do PCOL. | 23 |
| Tabela 5 - Limites dos indicadores microbiológicos na água para abeberamento animal. | 25 |
| Tabela 6 - Critérios aplicáveis ao leite cru de ovelha segundo o Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 | 31 |
| Tabela 7 - Caracterização da Produção de Queijo Serra da Estrela e sua comparação à produção nacional total de queijos | 34 |
| Tabela 8 - Critérios microbiológicos aplicados ao queijo fabricado com leite cru, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão | 46 |
| Tabela 9 - Determinação do número de unidades de amostra para análise microbiológica em estabelecimentos de produção de pequenas quantidades de queijo e de produtos lácteos | 47 |
| Tabela 10 - Tempo máximo previsto de acordo com o grau de incumprimento atribuído às explorações. | 49 |
| Tabela 11 - Estatística descritiva referente ao efetivo do ano de 2015, 2014 e 2013. | 51 |
| Tabela 12 - Distribuição do estatuto sanitário das diferentes explorações entre 2013 e 2015. | 53 |
| Tabela 13 - Taxas de Melhoria nas explorações vistoriadas realizadas em 2013-2014 e 2014-2015...73 | |
| Tabela 14 - Resultados das análises realizadas, no âmbito do PIGA, a queijos de ovelha de pasta mole e semi-mole, em 2014 e 2015. | 74 |

Lista de gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Evolução do número de explorações e do efetivo das diferentes espécies em 1999 e 2009. | 6 |
| Gráfico 2 - Dimensão média dos efectivos por espécie em 1999 e 2009 | 7 |
| Gráfico 3 - Evolução do efetivo ovino (fêmeas) da raça Serra da Estrela, raça Mondegueira e da produção de Queijo Serra da Estrela DOP | 34 |
| Gráfico 4 - Percentagem de explorações segundo o tipo de ordenha no período 2013-2015..... | 55 |
| Gráfico 5 - Evolução do grau de formação dos produtores no período 2013-2015..... | 58 |
| Gráfico 6 - Distribuição da origem da água utilizada para abeberamento dos animais e para a higienização das explorações no período de estudo (2013-2015). | 60 |
| Gráfico 7 - Evolução da proporção de explorações que utilizaram água da rede pública e água de outras origens no período de estudo (2013-2015). | 60 |
| Gráfico 8 - Evolução da proporção de explorações com planos de controlo de pragas durante o período de estudo (2013-2015). | 62 |
| Gráfico 9 - Distribuição das explorações segundo a conformidade da temperatura do leite armazenado no período de estudo (2013-2015). | 64 |
| Gráfico 10 - Nível de incumprimento atribuídos ao parâmetro higiene no período de estudo (2013-2015). | 65 |
| Gráfico 11 - Proporções de incumprimentos atribuídos à rastreabilidade no período de estudo (2013-2015). | 68 |
| Gráfico 12 - Proporções de incumprimento nas boas práticas no período de estudo (2013-2015)..... | 69 |
| Gráfico 13 - Nível de cumprimento nos parâmetros analíticos no período de estudo (2013-2015). | 71 |
| Gráfico 14 - Graus de incumprimento registados nas explorações vistoriadas no período de estudo (2013-2015). | 72 |

Lista de Abreviaturas e Siglas

| | |
|---------|--|
| AINES | Anti-inflamatórios não esteroides |
| ANCOSE | Associação Nacional de criadores de ovinos Serra da Estrela |
| ASAE | Autoridade de Segurança Alimentar e Económica |
| aw | Atividade da água |
| c | Número de unidades da amostra cujo valor de bactérias se pode situar entre m e M |
| CAC | <i>Codex Alimentarius Commission</i> |
| CCS | Contagem de células somáticas |
| CDC | <i>Center for Disease Control and Prevention</i> |
| CE | Comissão Europeia |
| CS | Células somáticas |
| DAV | Divisão de Alimentação e Veterinária |
| DGADR | Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural |
| DGAV | Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária |
| DOP | Denominação de Origem Protegida |
| DSAVR | Direções de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais |
| DSSA | Direção de Serviços de Segurança Alimentar |
| DSVRALG | Direção de Serviços de Veterinária da Região do Algarve |
| DSVRALT | Direção de Serviços de Veterinária da Região do Alentejo |
| DSVRC | Direção de Serviços de Veterinária da Região Centro |
| DSVRN | Direção de Serviços de Veterinária da Região Norte |
| EFSA | <i>European Food Safety Authority</i> |
| EPS | <i>Extracellular polymeric substance</i> |
| EU | União Europeia |
| FAO | <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> |
| FC | Teste de Fixação do complemento |
| FDA | <i>U. S. Food and Drug Administration</i> |
| HACCP | <i>Hazard Analysis Critical Control Points</i> |

| | |
|-------|--|
| IGP | Indicação Geográfica Protegida |
| INE | Instituto Nacional de Estatística |
| ISO | International Organization for Standardization |
| LAB | Bactérias ácido lácticas |
| LMR | Limite máximo de resíduos |
| M | Valor limite do número de bactérias |
| m | Valor limiar do número de bactérias |
| MAP | <i>Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis</i> |
| MRSA | <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à metilina (Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>) |
| n | Número de unidades que compõem a amostra |
| NaCl | Cloreto de sódio |
| OIE | World Organisation for Animal Health |
| PACE | Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos. |
| PCB's | Bifenilos policlorados (Polychlorinated biphenyl) |
| PCOL | Plano de Controlos Oficiais do Leite cru |
| pH | Potencial Hidrogeniónico |
| PIGA | Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios |
| PNCR | Plano Nacional de Colheita de Resíduos |
| PR | Postos de receção de leite |
| RB | Teste do Rosa de Bengala |
| SAU | Superfície Agrícola Utilizada |
| SICOL | Sistema informático de controlos do leite cru |
| TCM | Teste californiano de mastites |
| TM | Taxa de melhoria |
| UFC | Unidade Formadora de Colónias |

Lista de Símbolos e Unidades de Medida

| | |
|------------|--|
| % | Porcentagem |
| < | Menor |
| células/mL | Número de células por mililitro |
| h | Horas |
| Kg | Quilograma |
| L | Litro |
| mg/100g | Miligramas por cem gramas |
| N.º/n.º | Número |
| °C | Graus celsius |
| ppm | Partes por milhão |
| UFC/100mL | Unidade formadora de colónias por cem mililitros |
| UFC/g | Unidade formadora de colónias por grama |

Capítulo I: Relatório de estágio

1. Introdução

O estágio final do mestrado de Medicina Veterinária foi realizado na Divisão de Alimentação e Veterinária de Viseu. Esta instituição faz parte da Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária, que se caracteriza por ser um departamento público que tem como objetivo definir, executar e avaliar os critérios de segurança alimentar, proteção animal e sanidade animal.

Nesta Divisão de Veterinária foi permitido participar em diversas ações relativas a controlos veterinários oficiais no decorrer das suas vistorias e tratamento de dados. Foi importante participar nas diferentes atividades adquirindo conhecimentos do papel no médico veterinário e das suas funções nos vários quadrantes da produção animal e nos géneros alimentícios de origem animal. Também foram acompanhadas as atividades diárias de inspetores sanitários em centros de abate de aves na região e analisada qual a sua importância para a saúde pública e para implementação das normas europeias e nacionais nessa fase da cadeia de produção.

2. Inspeção sanitária em centros de abate de aves

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística em Portugal continental em 2013 existiam 77 596 explorações de frangos de carne (incluindo galos), 109 237 de galinhas poedeiras e reprodutoras, 5 827 de perus, 21 098 de patos e 9 678 de outras aves, cujo total são 122 174 explorações. No que diz respeito à zona centro há um total de 54 013 explorações sendo 31 403 de frangos de carne, 49 980 de galinhas poedeiras e reprodutoras, 1967 de perus e 13 619 de outras aves. Por esta razão só na região de Viseu existem 7 matadouros de espécies avícolas. Estes matadouros tem características diferentes entre si para realizar o abate específicos.

Durante 4 semanas foi acompanhado o trabalho de inspetores sanitários em 3 dos matadouros de aves da região. Após ter sido realizado o pedido para acompanhar o trabalho da inspeção sanitária durante várias semanas, a diretora da DAV de Viseu, concedeu a oportunidade de conhecer matadouros com diferentes metodologias, condições e que abrangesse o máximo de espécies possíveis dentro das aves.

No mês de Outubro foram acompanhadas todas as atividades dos inspetores sanitários num matadouro com características próprias para o abate de frangos de carne, ou também chamado frango industrial. Este matadouro apresentava apenas uma linha de abate. A sua infraestrutura era constituída pelo cais de chegada das aves, sala de abate, sala de evisceração, sala de calibragem, sala de desmancha, preparação e embalagem de carcaças, miudezas e partes de carcaças individualizadas, dois cais de expedição, um posto de venda e três câmaras de refrigeração. Esta planta é muito semelhante entre matadouros variando as suas proporções, equipamentos usados e quantidade de linhas de abate.

Antes de ser iniciado o abate, juntamente com o médico veterinário inspetor foram realizadas as tarefas de verificação da higiene do matadouro (como por exemplo salas, câmaras de refrigeração, máquinas, instrumentos usados, cais de chegada, das aves e das respetivas caixas), da documentação de cada lote, das condições em que as aves se apresentam, a temperatura das câmaras de refrigeração, da água do escaldão, dos esterilizadores dos instrumentos e das diversas salas e a averiguação da potência da insensibilização. Após o início do abate, foram visualizados o processo de colocação das aves nos suportes, tal como o seu abate, o funcionamento dos diversos aparelhos, o tratamento, acondicionamento e destino dos subprodutos e a avaliação das condições das carcaças destinadas ao consumo humano. No final de cada dia de abate eram preenchidos os dados relativos a cada lote de animais abatidos através do Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos (SIPACE), onde se encontravam a identificação do matadouro, a identificação do criador, o número de animais mortos no transporte, o número de animais rejeitados ou por patologias ou por tecnopatias, o grau de dermatite das almofadas plantares, o número total de animais, as ocorrências na exploração, e que após completo é exportado para a base de dados dos serviços centrais da Direção Geral de Alimentação e Veterinária.

No que diz respeito à avaliação das condições do animal foram observadas várias patologias e lesões características das várias espécies. No decorrer do primeiro mês num centro de abate, preferencialmente frangos industriais, as patologias mais observadas foram a celulite e ascite (derivada ou não de hepatite). No que diz respeito às alterações, foram visualizados animais com caquexia, animais em estado febril, sangria insuficiente, traumatismos e excesso de escaldão. Foi importante a visualização destas alterações que, muitas vezes se podem confundir entre si, para desenvolvimento da capacidade de decisão relativamente ao seu destino, optando ou não pela rejeição total ou parcial das carcaças.

No mês de Novembro foram visualizadas galinhas reprodutoras, galos e frangos do campo. As lesões observadas em cada um dos diferentes grupos de aves foram distintas, deparando-se com maior quantidade de abscessos nas coxas e no peito em galinhas reprodutoras, artrites supurativas nos membros de frangos do campo e nos galos registaram-se maiores incidências de artrites e hematomas nos membros e abscessos no peito.

3. Vistorias oficiais na Divisão de Alimentação e Veterinária de Viseu

Após ter sido acompanhado o trabalho dos inspetores sanitários de três centros de abate da região de Viseu, iniciaram-se o acompanhamento dos médicos veterinários da DAV de Viseu em saídas oficiais no âmbito da Condicionalidade, do Plano de Controlos Oficiais de Leite Cru (PCOL), do Controlo oficial no âmbito da Alimentação Animal (CAA), do Programa Nacional de Erradicação da Brucelose Bovina, do Programa Nacional de Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes, Programa de Vigilância Controlo e Erradicação da Língua Azul e do Programa de Vigilância da Gripe Aviária em Aves Domésticas.

3.1. Condicionalidade

Segundo o Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral a condicionalidade é um regime, no qual os agricultores que beneficiam dos apoios dados pelo IFAP tem o dever de cumprir normas básicas estipuladas que abrangem domínios como o ambiente, alterações climáticas e boas condições agrícolas e ambientais das terras, saúde pública, saúde animal e fitossanidade e bem-estar dos animais. Estas intervenções são levadas a cabo pelos serviços oficiais, que no caso das matérias de bem-estar animal, saúde pública veterinária e por vezes ambiente, se trata da Direção Geral de Alimentação e Veterinária mais concretamente a sua atuação local pelas Divisões de Alimentação e Veterinária.

Nestas saídas foi realizado um inquérito aos produtores que é preenchido pelo médico veterinário da DAV com base na visualização da exploração, das condições higiénicas e aspeto físico dos próprios animais, se eram cumpridos todos os parâmetros de bem-estar relativamente às infraestruturas, alimentação e disponibilidade de água.

3.2. Plano controlo oficial do leite cru

Foram realizadas diversas saídas no âmbito do plano de controlos oficiais do leite cru nos pequenos ruminantes, principalmente no setor do leite de ovinos. Nas vistorias às explorações o técnico oficial acompanhava-se sempre por uma *check list* onde estavam os parâmetros que teriam de ser analisados no decorrer da inspeção. Nesse guia de campo estavam mencionados critérios como o número de animais, estatuto sanitário, tipo de ordenha usada, condições gerais de higiene da ordenha, das infraestruturas, dos manipuladores e dos próprios animais, a rastreabilidade dos alimentos para os animais, da qualidade da água utilizada nas lavagens da exploração e para o abeberamento, se eram respeitadas as normas de utilização e preenchimento do Livro de Medicamentos e se as condições do leite respeitavam as regras sanitárias descritas na legislação, em termos de temperatura e higiene. No decorrer destas operações a autora auxiliou na verificação da documentação apresentada pelos produtores como livro de medicamentos, o documento do Regime de Exercício das Atividades Pecuárias (REAP), o Registo de Existências e Deslocações de ovinos e caprinos (RED), os comprovativos de compra dos alimentos destinados aos animais com a finalidade de analisar a sua rastreabilidade, os atestados médicos em como os manipuladores dos animais estavam aptos para o exercício das suas funções e, quando se verificava a sua existência, os registos de temperatura dos tanques de refrigeração do leite e os planos de limpeza. Foi ainda solicitada a opinião nas questões de avaliação das condições sanitárias dos animais e de higiene e boas práticas praticadas nas explorações percorridas.

3.3. Controlo oficial no âmbito da alimentação animal (CAA)

A alimentação animal é uma das etapas mais sensíveis na cadeia alimentar logo é necessário uma maior controlo desta fase para garantir a proteção da saúde do consumidor, da saúde e bem-estar dos animais e do meio ambiente.

Este controlo permite fiscalizar os operadores das empresas do setor dos alimentos para animais (OESAA) de modo a conferir a sua responsabilidade no cumprimento dos requisitos exigidos nos planos legislativos.

Foi realizada uma visita a um OESAA no setor específico de alimentos para aves, sendo que foram recolhidas amostras de vários lotes tendo em conta a espécie animal a que correspondiam. O número de amostras colhidas de cada lote varia em função do número de embalagens ainda presentes no local de armazenamento das mesmas. Ao acompanhar o médico veterinário destacado para a recolha de amostras no âmbito deste controlo oficial, a autora interveio na fase de pesagem e identificação das amostras em sacos próprios para o efeito, sua identificação e auxiliou na contagem dos lotes para aferir o número de amostras que se deveriam recolher.

3.4. Programa Nacional de Erradicação da Brucelose Bovina e dos Pequenos Ruminantes

A Brucelose é uma doença zoonótica que tem muita relevância no sector leiteiro pois uma das vias de transmissão desta doença ao Homem é a alimentar.

Existem dois planos de grande importância para erradicação da Brucelose em Portugal, o de bovinos e o de pequenos ruminantes. Ambos os grupos de animais são sujeitos a recolhas de sangue anuais para verificar o estatuto e o grau de controlo da doença em cada exploração e região do país.

A colheita de sangue em bovinos e leite é realizada em todos os animais com mais de 12 meses e no decorrer destas intervenções a autora procedeu a colheitas de sangue de alguns animais sob vigilância da médica veterinária, na identificação dos tubos de colheita e dos animais sujeitos a intervenção.

Na colheita de sangue realizada a ovinos foi observada a operação da identificação dos animais e da recolha de sangue.

3.5. Programa de Vigilância Controlo e Erradicação da Língua Azul

Este Programa da Língua Azul baseia-se na seleção de algumas explorações onde é posteriormente recolhido sangue dos animais. Após a análise das diversas amostras, e caso haja algum caso suspeito, é novamente realizada a intervenção á mesma exploração para comprovar ou não a circulação do vírus na exploração. Foi neste último plano que a autora participou nas visitas a explorações para recolha de sangue e identificação dos animais que teriam de ser sujeitos novamente a esta operação.

3.6. Programa de Vigilância da Gripe Aviária em Aves Domésticas

Foram observados os procedimentos de colheita de sangue na veia braquial a várias aves capturadas aleatoriamente em aviários de frangos do campo para vigilância da gripe aviária com focos recentes em países da europa.

Capítulo II: Revisão bibliográfica

1 Introdução

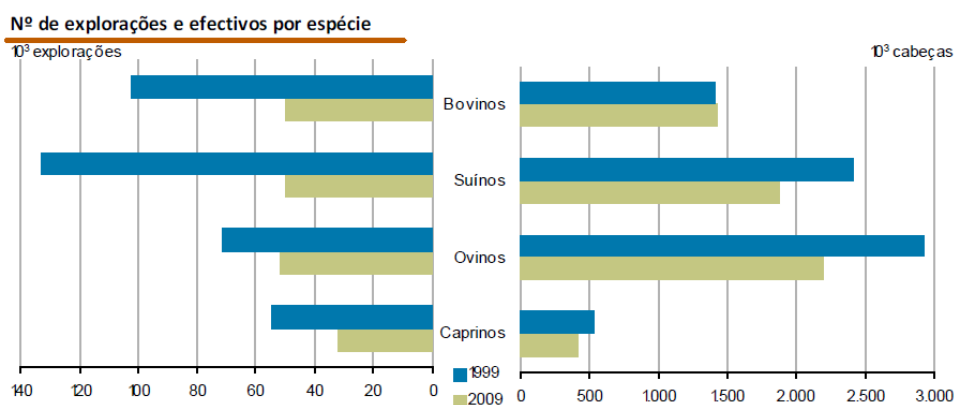
A agricultura é das áreas de maior relevo na economia da União Europeia (EU) embora a produção agrícola tenha sofrido bastantes alterações ao longo dos anos.

Em Portugal, 40% da população reside em regiões rurais, o que se revela importante para a manutenção e competitividade destas zonas relativamente à agricultura e à indústria agroalimentar (Instituto Nacional de Estatística, 2011).

Segundo dados do Recenseamento Agrícola 2009, realizado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) nos últimos dez anos, desapareceram 112 mil explorações e a superfície utilizada diminuiu mais de 450 mil hectares embora a maioria das explorações agrícolas tenha aumentado de dimensão. Contudo a maior parte das explorações, cerca de 75%, ainda se encontram com menos de 5 hectares de Superfície Agrícola Utilizada (SAU).

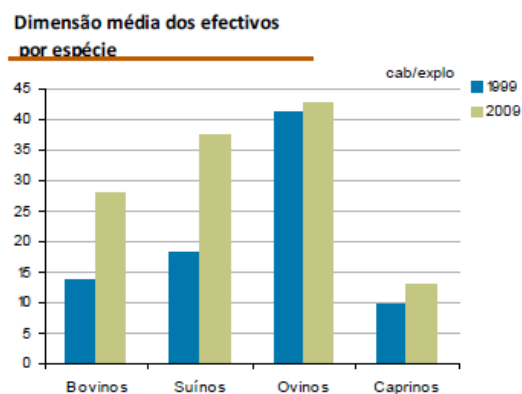
Relativamente à produção vegetal, a produção animal encontra-se mais estável pois não é tão dependente dos fatores climáticos. Todavia, nos últimos anos verificaram-se reduções nos efetivos pecuários, paralelamente à diminuição acentuada do número de explorações agrícolas com animais, principalmente as de menores dimensões (Rose, Gargano & Saez, 2003).

Gráfico 1 - Evolução do número de explorações e do efetivo das diferentes espécies em 1999 e 2009.
(Adaptado de Instituto Nacional de Estatística [INE], 2010).



No que diz respeito às explorações de pequenos ruminantes, o seu número diminuiu consideravelmente como se pode comprovar no Gráfico 1. Apesar disso, como mostra o Gráfico 2, a média do efetivo nas explorações aumentou de 1999 para 2009, podendo estar relacionado com o aumento da SAU das explorações.

Gráfico 2 - Dimensão média dos efetivos por espécie em 1999 e 2009. (Adaptado de Instituto Nacional de Estatística [INE], 2010).



No que diz respeito aos ovinos, na União Europeia verifica-se um constante declínio da produção destes animais. Tanto o número de animais como de produtores diminuiu devido às novas reformas políticas neste sector, desencorajando os produtores.

Na Europa a criação de ovinos está dependente das condições climáticas e, por conseguinte, do surgimento de pastagens de qualidade e na utilização de raças autóctones rústicas (Vandiest, 2006).

A produção de ovinos leiteiros é mais característica de países mediterrânicos e do Médio Oriente, de onde é originário 70% do leite produzido. Nestes países há costumes e tradições que consistem na utilização do leite que ovelha e cabra para a produção de uma gama de produtos seleccionados e com características organolépticas únicas como os queijos, iogurtes, manteiga e gelados (Kalantzopoulos, Dubeuf, Vallerand, Pirisi, Casalta, Lauret & Trujillo, 2002).

A nível nacional, a produção de pequenos ruminantes baseia-se principalmente no seu potencial leiteiro para o fabrico, fundamentalmente, de queijo. Este tipo de produtos tradicionais, a que o leite de pequenos ruminantes dá origem, são destinados principalmente a consumidores mais seletivos e com maior capacidade de compra (Barreira, 2008).

De acordo com os anuários realizados pelo INE nos anos de 2011, 2013 e 2014, o fabrico de queijo de ovelha tem sofrido um decréscimo anual, apesar de este se cada vez mais ténue. Em 2011, verificou-se uma quebra de 5%, não tendo ultrapassado as 12 mil toneladas produzidas, em 2013 registaram-se menos 2,5% e em 2014 menos 1,6% produzindo-se 11.4 mil toneladas (Instituto Nacional de Estatística, 2012; Instituto Nacional de Estatística, 2014 Instituto Nacional de Estatística, 2015).

No caso específico do Queijo Serra da Estrela, este é característico da sua região demarcada, que é definida pela área geográfica representada na Figura 1, que abrange uma área de 3483 Km² e está distribuída por 14 concelhos nos distritos de Viseu, Guarda e Coimbra. Para além disto, tem de obedecer a condições específicas de fabrico para ser certificado como genuíno. Desta forma, a produção ovina nesta região está sujeita a uma grande diversidade, em função das temperaturas, da altitude, do solo, das práticas de transumância ou do recurso a terrenos comunitários (Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural [DGADR], 2016).

Figura 1 - Região demarcada do Queijo Serra da Estrela (Adaptado de Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural [DGADR], 2016).



Segundo Kalantzopoulos *et al.* (2002), foram produzidas, em Portugal, 98.000 toneladas de leite de ovelha o que demonstra ativa produção de leite e queijo de ovelha. Esta forte produção, associada ao facto de estes queijos não contemplarem a adição de culturas *starter*, aumentando o risco de desenvolvimento de microrganismos potencialmente patogénicos para o consumidor, torna-se crucial a implementação de legislação e controlos oficiais periódicos para salvaguardar a segurança sanitária do queijo.

O controlo destes géneros alimentícios realiza-se por atuação das autoridades oficiais competentes, desde a produção primária até ao estabelecimento de transformação final. Ao longo deste percurso, pelo qual os produtos passam, é importante a implementação de métodos para a manutenção da segurança dos alimentos, como é o caso do sistema *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) e de Planos de Boas Práticas. Estes planos assentam sobre diversas normas publicadas pela Comissão Europeia como é dos Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 e o Regulamentos (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, ambos relativo à higiene dos géneros alimentícios, sendo que o último é específico dos géneros alimentícios de origem animal.

Contudo, quando se encontram condições ambientais desfavoráveis, e a produção de leite se dá em períodos curtos ao longo do ano, é difícil controlar a contaminação microbiológica do leite. Nestes casos a Direção Geral de Alimentação e Veterinária, enquanto Autoridade Competente, e as empresas do setor, devem ter um papel ativo na promoção da qualidade do leite, incentivando os produtores a melhorar aspetos na exploração e na produção animal, como a sanidade e higiene dos rebanhos, o rendimento leiteiro dos animais, o melhoramento animal, as infraestruturas, as instalações de ordenha, o manuseamento dos animais durante a ordenha, a higiene dos solos, a qualidade da água e a limpeza das instalações (Kalantzopoulos *et al.*, 2002).

Para que sejam evitados erros de manutenção e gestão em todas as etapas da cadeia de produção, a EU estabeleceu procedimentos baseados na análise de risco e na rastreabilidade para garantir a segurança dos alimentos. Por isso estão estabelecidos em Portugal diversos planos de controlo que incidem em cada ponto da vasta cadeia de produção do queijo para garantir a sua salubridade e rastreabilidade (Direção Geral de Alimentação e Veterinária, 2013; Kalantzopoulos *et al.*, 2002).

É no Plano de Controlos Oficiais do Leite Cru (PCOL), executado pelas Divisões de Alimentação e Veterinária Regionais e Núcleos de Alimentação e Veterinária, que se encontram reunidas todas as regras aplicadas à cadeia da produção leiteira, das várias espécies, que devem estar presentes em toda a produção alimentar. É no decorrer das inspeções aos locais de recolha de leite que são avaliados parâmetros fundamentais, como a higiene, rastreabilidade e boas práticas. Todas as explorações estão sujeitas a inspeções periódicas no âmbito deste plano, de acordo com o risco atribuído (Direção Geral de Alimentação e Veterinária, 2013).

2 Ovinocultura na região

Nos concelhos abrangidos pela região demarcada do Queijo Serra da Estrela, a raça autóctone característica é a Bordaleira Serra da Estrela. É uma raça cujo efetivo reprodutor foi de aproximadamente 70.000 animais, no ano de 2013. Apresenta duas colorações, branca e preta, e possui aptidão leiteira, com produções próximas dos 200 litros por lactação, como se pode verificar na Tabela 1.

Tabela 1 - Características produtivas da ovelha Serra da Estrela. (Fonte: Carolino, Gama, Dinis, & De Sá, 2003).

| | |
|--------------------------------------|------|
| Produção total de leite (litros) | 166 |
| Produção de leite ordenhada (litros) | 144 |
| Produção média diária (litros) | 0,83 |
| Duração da lactação (dias) | 200 |
| Teor butiroso (%) | 8,3 |
| Teor proteico (%) | 6,7 |
| Prolificidade (borregos) | 1,3 |

Segundo a Associação Nacional de Criadores de Ovinos Serra da Estrela (ANCOSE), a raça ovina Serra da Estrela é a segunda raça, da mesma espécie, mais explorada em Portugal sendo que grande parte da sua produção vai para o fabrico do Queijo Serra da Estrela. É uma raça rústica adaptando-se a condições adversas durante os meses mais severos do ano e possui boas qualidades reprodutivas e de fertilidade (ANCOSE, s.d.).

Com o passar dos tempos tem-se registado uma crescente diminuição do número de explorações ativas na região e, simultaneamente, uma diminuição da população de ovinos das raças autóctones, como a Bordaleira Serra da Estrela e a Mondegueira. Estas raças autóctones estão a sofrer cruzamentos, e em muitos casos total substituição, por raças exóticas que possuem elevada aptidão leiteira e melhores características reprodutivas. Verifica-se que as mais exploradas são, principalmente, a raça Assaf e a Lacaune (Almeida, 2013; Morais, 2009).

Tradicionalmente o manejo destes animais baseava-se principalmente na prática da transumância de acordo com as condições climatéricas e a disponibilidade de alimento nos pastos. Na atualidade, a movimentação dos animais é menos pronunciada devido a condicionalismos de diferentes ordens, tais como: sanitários, humanos, abandono das terras, melhoria da recria das fêmeas de substituição e maior preocupação do manejo alimentar no final da gestação. Por conseguinte, hoje em dia, a transumância realizada por alguns pastores é a subida de alguns rebanhos para a Serra da Estrela (Cardoso, 2015).

Com o desenvolvimento da região nos últimos anos, houve um investimento na produção leiteira ovina para o fabrico do Queijo Serra da Estrela e do Requeijão Serra da Estrelas, ambos com Denominação de Origem Protegida (DOP). Estes produtos são cada vez mais procurados tanto a nível nacional como internacional. Para fazer frente à sua crescente procura, os produtores tiveram de se adaptar, procurando novas soluções, como o cruzamento dos rebanhos, compostos por raças autóctones, com raças exóticas com grande vocação leiteira, usadas tanto para linha materna como paterna (Barreira, 2008).

2.1 Tamanho dos efetivos da região

Na região da Beira Litoral as explorações de ovinos não são apenas representadas por animais de aptidão leiteira, também existindo animais de aptidão de carne. Como se pode comprovar na Tabela 2, o efetivo desta região em todos os anos analisados, supera o número de ovelhas e borregas leiteiras. Este facto também é importante devido a produtos reconhecidos a nível nacional como o Borrego da Serra da Estrela.

Verifica-se então que, em 2013, apenas 11% do efetivo ovino da região da Beira Litoral, onde se insere o distrito de Viseu, foi destinado à produção de leite, sendo que este efetivo leiteiro não manifesta variações significativas ao longo dos anos na Beira Litoral.

Tabela 2 – Efetivo ovino presente em Portugal e na Beira Litoral (região agrária) (Adaptado de Instituto Nacional de Estatística [INE], 2013).

| Ano | Localização geográfica (Região agrária) | Efetivo ovino | | | |
|------|---|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | Total (Nº) | Ovelhas e borregas leiteiras (Nº) | Efetivo leiteiro nacional (%) | Efetivo leiteiro na região (%) |
| 2013 | Portugal | 2067234 | 352272 | 17% | |
| | Beira Litoral | 120125 | 39314 | 33% | 11% |
| 2009 | Portugal | 2219639 | 424448 | 20% | |
| | Beira Litoral | 143866 | 50301 | 35% | 12% |
| 2007 | Portugal | 2339611 | 460037 | 20% | |
| | Beira Litoral | 139583 | 44329 | 32% | 10% |
| 2005 | Portugal | 2532871 | 544618 | 22% | |
| | Beira Litoral | 167840 | 58478 | 35% | 11% |

A nível nacional, em 2013, encontrava-se 33% do efetivo de ovelhas e borregas leiteiras, na Beira Litoral. Esta percentagem está relacionada com forte tradição no fabrico de queijos de ovelha artesanais característicos como o Queijo Serra da Estrela e o Queijo Rabaçal.

3 Características do leite de ovelha

O leite é uma mistura constituída principalmente por água, onde se encontram dissolvidas proteínas, hidratos de carbono, sais minerais e lípidos (Pond, 2005).

Comparativamente ao leite de vaca, o leite de ovelha possui um teor de sólidos totais mais elevados, apresenta o dobro do teor em gordura e 40% mais proteína (Pond, 2005).

A parte lipídica do leite de ovelha encontra-se fundamentalmente sob a forma de glóbulos de gordura com 1,5 a 12 μm de diâmetro, significativamente maiores do que os presentes no leite de vaca. É ainda caracterizada por apresentar maiores percentagens de ácidos gordos de cadeia curta (cerca de 20 a 25%). São estes que permitem o *flavour* tão distinto do leite de ovelha e, consequentemente, dos produtos que dele advêm. Estas concentrações de lípidos presentes no leite podem depender da raça do animal, da alimentação e da quantidade de leite produzida, verificando-se diminuição do teor lipídico quanto maior for a quantidade de leite produzido.

A nível proteico, este leite possui maior quantidade de proteínas totais comparativamente ao leite de vaca. Relativamente às proteínas do soro, a glândula mamária da ovelha produz mais β -lactoglobulina mas apresenta proporções idênticas de α -lactoalbumina e menores proporções de albumina sérica e imunoglobulinas do que o leite de vaca (Quigley *et al.*, 2013; Pond, 2005).

A caseína, fundamental para a transformação do leite em queijo, encontra-se em micelas cuja estrutura é semelhante em ambos os leites, contudo no leite de ovelha existe uma maior quantidade de micelas de tamanhos mais reduzidos.

A maior concentração em sólidos totais faz com que o rendimento queijeiro seja maior, implicando maior produção de queijo a partir de mesmas quantidades de leite. O rendimento do leite de ovelha encontra-se entre os 18 a 25 % de queijo, ao passo que o leite de cabra e vaca o rendimento é de apenas 9 a 10% (Pond, 2005).

Na Tabela 3 podem ser observadas as proporções dos principais componentes do leite nos diferentes leites de ruminantes.

Tabela 3 - Proporção dos componentes principais do leite de ovelha, cabra e vaca. (Fonte: Pond, 2005).

| | Leite de Ovelha | Leite de Cabra | Leite de Vaca |
|--------------------|-----------------|----------------|---------------|
| Gordura (%) | 7,1 | 4,1 | 3,8 |
| Proteína (%) | 5,8 | 3,4 | 3,3 |
| Sólidos Totais (%) | 18,42 | 12,90 | 12,52 |
| Cálcio (mg/100g) | 193 | 134 | 119 |
| Magnésio (mg/100g) | 18 | 14 | 13 |
| Fósforo (mg/100g) | 158 | 111 | 93 |
| Potássio (mg/100g) | 136 | 204 | 152 |
| Sódio (mg/100g) | 44 | 50 | 49 |

3.1 Aspetos microbiológicos do leite

O leite é um alimento com uma grande quantidade e variedade de nutrientes, os quais, associados a um pH próximo do neutro e à elevada atividade da água, permitem o desenvolvimento de muitos microrganismos.

A carga microbiana presente no leite cru pode ter várias origens, podendo ser excretado pela glândula mamária do animal devido a mamites, devido à falta de higienização dos tetos, do meio ambiente, dos equipamentos, dos alimentos, do solo ou da água fornecida aos animais (Coorevits *et al.*, 2008; Quigley *et al.* 2013).

A microbiota específica do leite tem impacto no fabrico de produtos de origem látea, como por exemplo iogurtes, queijo e manteiga. Estes microrganismos podem oferecer propriedades organolépticas, de textura e *flavour* distintas, o que vai originar e diferenciar os diversos produtos (Quigley *et al.*, 2013).

A população de bactérias que predomina, tanto no leite de vaca como no leite de ovelha, são as bactérias ácido lácticas (LAB). As LAB são um grupo de bactérias que tem a capacidade de fermentar a lactose em lactato antes de serem sujeitas a temperaturas de pasteurização, sendo que as mais comumente encontradas no leite incluem *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus* e *Enterococcus*.

Embora estes microrganismos sejam fundamentais para a génese destes produtos, também podem estar associados a impactos negativos na qualidade e na vida útil do leite, como é o caso de bactérias psicrotolerantes, que ao se desenvolverem durante a refrigeração produzem lipase e proteases que deterioram o leite e os produtos láteos (Quigley *et al.*, 2013).

A presença e a identificação dos microrganismos no leite e nos produtos derivados pode ser realizada através de culturas. A sua posterior identificação consiste na análise fenotípica e /ou genotípica das mesmas culturas. Estes métodos são os que frequentemente se utilizam na indústria alimentar para determinar a contagem de bactérias totais e identificar eventuais microrganismos patogénicos ou outras contaminações, e fornecem, deste modo, uma noção generalizada da qualidade do leite e dos diversos produtos que dele advém.

Os agentes frequentemente pesquisados no leite e produtos derivados são os que conseguem resistir à temperatura de pasteurização como, os *Staphylococcus* coagulase positiva, a *Escherichia coli* e *Enterobacteriaceae*, como se pode verificar no Regulamento nº 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. Podem ainda ser realizadas análises microbiológicas para pesquisa de *Clostridium* spp., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. e *Bacillus cereus* que podem causar consequências na saúde pública, quando presentes nos alimentos (Quigley *et al.*, 2013).

3.2 Fatores que podem influenciar a qualidade do leite

As variações que podem surgir na composição do leite podem estar associadas ao manejo, ao tipo de produção animal, ao próprio animal e aos processos tecnológicos aos quais o leite pode ser sujeito (Park & Haenlein, 2006; Park, 2013).

Na região demarcada do queijo Serra da Estrela a grande maioria dos rebanhos eram sujeitos a transumância dependendo da época do ano, sendo que no verão os animais eram levados para a montanha e no inverno, devido às extremas condições climatéricas, eram conduzidos para as regiões de menor altitude e mais próximo das povoações. Estes movimentos dos animais ao longo do ano tem efeitos prejudiciais nas condições de higiene e na produção, e consequentemente a qualidade do leite (Griffiths, Bencini, Atzori, Nudda & Battacone, 2010).

Os fatores genéticos e a raça influenciam as características do leite. Ao longo dos anos tem-se vindo a selecionar as raças com aptidão leiteira de modo a aumentar a sua produção. Contudo esta evolução tem sido feita apenas no sentido de aumentar a quantidade de leite produzido e não os componentes essenciais, como a gordura e a proteína, para que o leite de ovelha possua qualidade química e microbiológica adequada para o fabrico de queijo e outros produtos. Desta forma, a maior quantidade de leite produzido por um animal, leva a uma menor concentração em sólidos totais, e consequentemente a um rendimento inferior em queijo a partir de cada litro de leite (Carolino, Gama, Dinis & Sá, 1998).

Foram realizados alguns estudos que provaram que a caseína, e posteriormente as propriedades de coagulação do leite, estão relacionadas com o genótipo das ovelhas. No entanto, o leite de ovelha, independentemente da raça, apresenta tempo de coalhada do leite de ovelha curto, apresentando rápida formação da coalhada e elevada consistência da coalhada, o que lhe proporciona rendimentos superiores comparativamente às outras espécies.

Porém, um estudo realizado sobre a raça de ovelha Serra da Estrela analisou a influência das condições ambientais, do tipo de alimentos, da exploração e do produtor na qualidade do leite, e foram registadas repercussões no contraste leiteiro e na produção leiteira ao longo do ano quando se davam alterações do manejo, afirmando que a variabilidade genética é pouco significativa nesta raça (Carolino *et al.*, 1998).

Outro parâmetro que pode afetar a qualidade e quantidade do leite produzido é a presença de mamites, consideradas a doença que mais afeta a glândula mamária. Esta doença vai afetar a composição do leite e alterar as características dos produtos derivados como o queijo.

A inflamação da glândula mamária vai levar a uma diminuição de síntese pela glândula e a um aumento da permeabilidade do epitélio vascular que conduz ao aumento das células somáticas presentes no leite. Nos ovinos isto faz com que haja uma menor capacidade de coagulação do leite, o que implica que a produção de queijo não seja totalmente eficiente.

Diversos fatores relacionados com a fisiologia do animal podem também levar a alterações no leite como a idade, fase do período de lactação, o peso dos animais e o número de crias nascidas. No início e no término do período de lactação, a gordura, as proteínas, os sólidos totais e as células somáticas encontram-se elevadas, enquanto no pico da lactação as suas quantidades diminuem. Os minerais também sofrem alterações durante o decorrer da lactação, verificando-se um aumento de cloreto e magnésio ao longo da lactação e uma diminuição do potássio (Griffiths *et al.*, 2010).

Outro parâmetro muito importante para avaliação da qualidade do leite é a contagem de microrganismos totais. Esta contagem vai incluir tanto a microbiota normal do leite (*Lactobacillus spp*, *Lactococcus spp*, *Streptococcus*), como aquela que pode ter impacto nos produtos (como *Enterobacteriaceae*, coliformes, bactérias psicrotróficas, *Clostridium spp.*) ou na saúde pública (*Listeria spp.*, *Salmonella spp.*, *Brucella spp.*) (Griffiths *et al.*, 2010; Ramos, 2009).

As técnicas de ordenha podem influenciar os resultados microbiológicos do leite. Em Portugal, tal como nos outros países mediterrânicos, a ordenha manual é a mais adotada e, portanto, os riscos de contaminação da matéria-prima são maiores se não existirem condições higiénicas suficientes. Por outro lado, as instalações de ordenha, a qualidade bacteriológica das águas, qualidade do ar dos estábulos, a higienização deficiente dos utensílios, o armazenamento e o transporte do leite podem levar também a graves problemas higio-sanitários do leite (Ramos, 2009).

Em explorações de maiores dimensões podem encontrar-se máquinas de ordenha móveis ou salas de ordenha com máquina fixa. Estas também podem ter impacto no leite se não sofrerem manutenção periódica, tornam-se um reservatório para microrganismos com formação de complexos biológicos de microrganismos (EPS) associados às superfícies sólidas dos equipamentos, como as borrachas das tetinas, tubos que conduzem o leite para os tanques e nos tanques de armazenamento, caso não se procedam a processos de limpeza regulares (Teh, Flint, Brooks & Knight, 2015).

4 Controlos higio-sanitários na cadeia de produção de leite de ovelha

4.1 Parâmetros aplicáveis à produção primária

4.1.1 Caracterização das explorações da região

A região demarcada do Queijo Serra da Estrela abrange vários concelhos do centro do país. Nestas regiões a agricultura é uma forma de subsistência para muitas famílias, sendo que muitas explorações são do tipo familiar. Estas explorações são muitas vezes de reduzidas dimensões, cujos efetivos apresentam grande variabilidade (Carolino *et al.*, 2003).

As infraestruturas podem variar, surgindo ovis mais rudimentares construídos em madeira, até aos edifícios modernos com diversas tecnologias. As camas normalmente compõem-se por palhas, mato (caruma e fetos) ou por estrados de madeira ou cimento (Esteves, Santos, Ferreira, Seixas & Vala, 2007).

A raça Serra da Estrela encontra-se bem adaptada às condições adversas. A produção leiteira tem início durante o mês de Setembro estendendo-se até meados de Junho, o que perfaz um total de 8 a 9 meses de ordenha. Os animais são ordenhados duas vezes ao dia, sendo o leite encaminhado, quase na sua totalidade, para indústrias transformadoras (Almeida, 2013b).

Esta extensa fase de produção implica um manejo cuidado ao longo destes meses para fazer face à intensificação da produção. A melhoria das condições de algumas explorações está relacionada com a competitividade que se tem verificado no mercado europeu, havendo oferta de queijo durante todo o ano. Isto consegue-se principalmente pelas explorações em regime semi-intensivo ou intensivo, através da introdução de raças exóticas com uma produção mais elevada, uma dieta com alimentos compostos, infraestruturas modernizadas com salas de ordenha mecanizadas, bom manejo reprodutivo e seleção cuidada dos animais ao longo do tempo. Contudo, existe ainda uma grande parte das explorações em regime extensivo com um número de animais limitado (Cardoso, 2015).

A ordenha quando realizada manualmente é feita em locais próprios no estábulo onde o animal é confinado ou, em raras exceções, no pasto. Nestes casos é o pastor, duas vezes por dia, que leva a cabo a ordenha das ovelhas em lactação. O leite é ordenhado para recipientes de metal, normalmente inox, denominados de “ferradas”. É posteriormente colocado em bilhas de metal ou em tanques de refrigeração.

Nos dias de hoje há uma crescente aquisição de salas de ordenha. O leite, nestes casos dirigir-se diretamente para o tanque de refrigeração, o que proporciona maiores condições higiénicas (Almeida, 2013b).

Os edifícios mais rudimentares normalmente são constituídos apenas por uma divisão onde os animais de todas as idades estão reunidos. Não existem maternidades, parques de recria e parques para isolamento de animais doentes ou suspeitos de doença, e muitas vezes até a ordenha é executada na mesma divisão. Estes fatores podem implicar o aparecimento e a manutenção de doenças infecto-contagiosas, e potencialmente zoonóticas (Esteves *et al.*, 2007).

Com as exigências impostas à cadeia do leite, as explorações estão a sofrer alterações relativamente aos locais de armazenamento do leite. É importante verificar o armazenamento do leite em locais bem arejados, limpos, separados do ovil e de outro tipo de contaminações e com superfícies facilmente laváveis (Lemos, 2013).

4.1.2 Perigos na produção primária

A exploração é a primeira etapa da matéria-prima, e como tal são necessários alguns cuidados para que a contaminação seja minimizada no início da cadeia. A qualidade e a segurança dos produtos alimentares têm de ser acompanhados desde o animal ao produto final.

Com a crescente preocupação e exigência dos consumidores pela composição e qualidade dos alimentos é importante, que o produtor, as empresas dos produtos alimentares e as autoridades nacionais, estejam empenhados na segurança da saúde pública. Segundo a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) (2008), no decorrer dos planos de controlo e vigilância dos alimentos podem ser encontrados diversos perigos. Estes podem ser classificados como físicos, químicos, biológicos e perigos nutricionais. Nos perigos físicos podem incluir-se objetos, que quando presentes nos alimentos, podem causar dano físico ao consumidor, os perigos químicos podem ser substâncias contaminantes ou metais pesados; os perigos nutricionais são os que podem despoletar reações alérgicas ou intolerâncias alimentares; e os perigos biológicos estão relacionados com a carga microbiana e o tipo de microrganismos encontrados nos alimentos consumidos (ASAE, 2008).

A segurança do leite cru e dos produtos láteos está em parte relacionada com a contaminação inicial, que se dá na produção primária. Os perigos que podem estar presentes nesta fase de produção surgem principalmente através do animal, do homem ou do meio envolvente. No animal pode haver infeções por agentes microbiológicos causadores de doenças, que posteriormente podem ser eliminados com o leite, como é o caso da brucelose, da tuberculose e agentes causadores de mamites. Relativamente aos manipuladores e ao meio envolvente, a falta de higiene antes, durante e após a ordenha é determinante para a qualidade do leite. Outros fatores de risco são a ordenha manual, camas conspurcadas, ovis mal desinfetados, úberes sujos, mamites subclínicas, falhas na sanidade animal, pastos tratados com pesticidas e herbicidas, alimentos mal armazenados e rastreados, águas contaminadas ou não tratadas e a saúde dos manipuladores (Almeida, 2013a).

O leite cru é uma matéria-prima muito perecível e com características que propiciam o desenvolvimento de microrganismos, tornando-o um alimento com um potencial risco biológico. No leite podem encontrar-se bactérias, vírus, fungos e parasitas, sendo também relevantes as toxinas, enzimas ou metabolitos produzidas pelos mesmos (Gonçalves, 2015; Nunes, 2009). Contudo, muitos destes microrganismos são destruídos por tratamentos térmicos e a grande maioria pode ser controlada pelas boas práticas de higiene na manipulação, no armazenamento, no fabrico dos produtos e por controlo das temperaturas e dos tempos utilizados (Almeida, 2013a).

O animal tem um papel fundamental na segurança e qualidade do leite. No caso das mastites, estas podem dividir-se em agudas, crónicas e subclínicas. As que suscitam maior preocupação são as mastites subclínicas, por não se detetarem clinicamente, mas a longo prazo podem ter repercussões negativas na produção. O diagnóstico das mastites passa pela realização de culturas bacterianas, pela contagem de células somáticas (CCS) ou pelo Teste Californiano de Mastites (TCM) (Menzies, 2000). Embora seja mais realizado em vacas, verificou-se que o TCM pode ser fiável em ovelhas, detetando a presença de células somáticas no leite. Destas células podem incluir-se as células resultantes da descamação celular normal do úbere e as células de defesa presentes na glândula mamária. Quando existe inflamação estes níveis celulares aumentam exponencialmente (Queiroga, Potes & Marinho, 2007).

Um estudo realizado na Grã-Bretanha, efetuado em matadouros, mostrou que as mastites clínicas são provavelmente uma das causas mais importantes para o refugo das ovelhas, numa percentagem de 13 a 50% (Menzies, 2000). A prevalência de mastites subclínicas em ovinos situam-se em valores elevados, entre 11% e 90%. Estes níveis de incidência deverão ser encarados com alguma precaução no que diz respeito à segurança dos géneros alimentícios (Mendonça, 2012).

As mastites, para além de prejudicarem o bem-estar animal e a produção, a qual pode diminuir de 20% a 37%, também alteram as características do leite. O leite que é produzido quando a glândula mamária está inflamada apresenta concentrações de proteínas totais (exceto a caseína), sódio, cloreto, e ácidos gordos livres elevadas, enquanto as quantidades de caseína, lactose, potássio e cálcio apresentam um decréscimo comparativamente ao leite proveniente de glândulas mamárias saudáveis (Ogola, Shitandi & Nanua, 2007).

Por via hematogénica também pode haver contaminação do leite. Existem doenças cujos agentes podem ser transferidos ao leite por esta via e que implicam sérios riscos para a saúde pública. Dentro desse leque de doenças destacam-se a Brucelose, Tuberculose (com os agentes *Mycobacterium tuberculosis* ou o *Mycobacterium bovis*), a Salmonelose, a Paratuberculose (*Mycobacterium avium* var. *paratuberculosis* – MAP), infecções por *Coxiella burnetii* e Listeriose (*Listeria monocytogenes*) (Fernandes, 2009; Nunes, 2009).

Por outro lado, a conspurcação externa do úbere é uma preocupante fonte de contaminação inicial do leite, por contaminação durante a ordenha ou por aumentar a probabilidade de aparecimento de mamites. Os microrganismos podem estar presentes nos solos, pavimentos, dejetos ou outras superfícies com as quais o úbere pode contactar, sendo os mais preocupantes *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* e *Campylobacter* spp. (Fernandes, 2009; Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2016; Nunes, 2009).

Para além dos perigos microbiológicos existem também os perigos químicos. Estes incluem os resíduos de medicamentos veterinários, micotoxinas, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas como resíduos de pesticidas, herbicidas, detergentes ou produtos usados para a higienização das superfícies e instrumentos, aditivos alimentares, alérgenos, metais pesados, dioxinas, polifenóis biclorados (PCB's) e, ainda substâncias radioativas. Desde a produção primária, armazenamento, passando pelo transporte e processamento dos produtos, estes químicos podem entrar em contacto com os géneros alimentícios. É particularmente importante para a segurança alimentar quando as concentrações dos compostos ultrapassam o limite máximo de resíduos ou a dose diária aceitável para cada uma das substâncias (Muehlhoff, Bennett & McMahon, 2013).

Neste grupo de perigos, os resíduos de medicamentos veterinários e as micotoxinas são consideradas de maior relevo para a produção do Queijo Serra da Estrela. Os resíduos de medicamentos veterinários ou outras substâncias não permitidas tem cada vez mais importância, principalmente no que diz respeito aos antibióticos, desparasitantes (Antelmínticos e Anticoccídeos, incluindo os nitroimidazóis, carbamatos e piretróides), anti-inflamatórios não-esteróides (AINES) e às substâncias não permitidas, como os agentes antitiroidianos, substâncias esteróides e β -agonistas (Pedroso, 2010).

No que diz respeito aos medicamentos veterinários, nos últimos anos surge como grande preocupação, a resistência a antibióticos. Os antibióticos foram administrados excessivamente e mal utilizados nas últimas décadas, o que levou a que os agentes infecciosos se adaptassem e ganhassem resistência a determinadas substâncias. Isto tornou muitos tratamentos ineficazes, representando um risco severo para a saúde pública (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2016; European Food Safety Authority [EFSA], 2016).

Com a crescente procura dos produtos láteos produzidos com leite de ovelha, as explorações têm vindo a aumentar as suas dimensões e os seus efetivos, o que leva a que medidas de higiene e prevenção de doenças sejam aplicadas com mais frequência em toda a Europa, de modo a refletir-se na qualidade do leite destes animais. O uso de diferentes grupos de antibiótico no tratamento de mamites e doenças infecciosas levou a que o leite tenha de ser submetido periodicamente, de acordo com os planos de controlo a nível nacional, a testes de deteção destas substâncias para que sejam cumpridas todas as exigências da regulamentação da União Europeia (Beltrán, Althaus, Molina, Berruga & Molina, 2015; Mariano, 2010).

Outro problema inerente ao uso de antibióticos é a inibição da actividade dos agentes microbianos que auxiliam nos processos de fermentação e a aquisição do sabor característico dos diversos produtos. Também os resíduos de substâncias antimicrobianas no leite cru e produtos derivados pode despoletar reações de hipersensibilidade no consumidor, levando ao aparecimento de sinais clínicos, como dermatite (Kaplan, Abdussalam & Bijlenga, 1962).

Para evitar todos os problemas que advêm do uso destes fármacos nos animais é necessário respeitar os intervalos de segurança dos medicamentos para o leite, usar substâncias permitidas para pequenos ruminantes, administrar sempre as doses recomendadas, verificar a validade dos produtos, manter os produtos bem armazenados na exploração e, acima de tudo, ordenhar os animais sujeitos a terapêuticas no fim, e rejeitando o leite (Paiva e Brito & Lange, 2005).

Na indústria alimentar utilizam-se planos que permitam prevenir a contaminação ao longo da cadeia de produção baseados no sistema *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Especificamente, para a indústria dos produtos láteos, tem como objetivo identificar e avaliar os potenciais perigos para o leite e para os seus derivados. Os pontos críticos de controlo caracterizam-se principalmente nos grupos de perigos mencionados anteriormente (biológicos, químicos e físicos) (U.S. Food and Drugs Administration [FDA], 2006). De todos eles, os perigos físicos são os menos comuns e a sua identificação é menos complexa, mas podem igualmente significar sérios riscos para a população. Os perigos físicos que mais comumente surgem são fragmentos de vidro e madeira, peças de metal, utensílios ou peças dos equipamentos, objetos pessoais dos manipuladores, fragmentos de esfregão de aço, fibras têxteis, palhas ou pedras (FDA, 2006; Nunes, 2009).

4.2 Controlos veterinários oficiais

Em Portugal, a Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) é uma das Direcções-Gerais que constituem o Ministério da Agricultura. Divide-se nos serviços operativos centrais e nos serviços operativos regionais. Os Serviços centrais incluem a Direcção de Serviço de Protecção Animal, Direcção de Serviços de Sanidade Vegetal, Direcção de Serviços de Nutrição e Alimentação, Direcção de Serviços de Segurança Alimentar e Direcção de Serviços de Meios de Defesa Sanitária.

A DGAV encontra-se dividida em cinco secções regionais, a do Norte, Centro, Tejo, Alentejo e Algarve. Cada uma está, por sua vez, dividida em Divisões de Alimentação e Veterinária (DAV). São estas divisões que se encontram responsáveis pela execução dos controlos oficiais da região, à qual estão designados para a garantir a sanidade animal e a salubridade do leite cru (Direcção Geral Alimentação e Veterinária, 2015).

Os controlos oficiais relacionados com a inspecção da cadeia do leite cru de ovelha englobam o Plano de Controlo Oficial do Leite cru (PCOL) e, indiretamente relacionados, o Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (PACE), o Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA) e o Plano Nacional de Controlo de Resíduos (PNCR) (DGAV, 2009).

4.2.1 Plano de Controlo Oficial de Leite (PCOL)

O plano de controlo oficial do leite cru tem como objetivo salvaguardar a segurança e a higiene do leite com equipas especializadas em inspecção, para uma avaliação cuidada aos locais de recolha e das entidades de recolha do leite. A execução deste plano consiste, a nível regional, na inspecção dos locais de recolha, enquanto a nível central são realizadas as avaliações e acompanhamento das concretizações dos planos realizados por cada Direcção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais (DSAVR) (DGAV, 2013).

Nos locais de recolha do leite, os técnicos têm um papel importante na verificação do cumprimento das regras vigentes na legislação, e o grau de cumprimento é classificado para cada um dos seguintes indicadores:

- Exploração (inclui estruturas e equipamentos e a higiene geral);
- Animais (condição de saúde, administração de substâncias e/ou fármacos, bem-estar, identificação e alimentação);
- Ordenha e salas de ordenhas (quanto à sua higiene);
- Postos de receção do leite (higiene aplicada);
- Armazenagem (higiene e manutenção da cadeia do frio).

Por outro lado também são atribuídos graus de cumprimento a parâmetros gerais como é o caso da higiene, boas práticas, rastreabilidade e parâmetros analíticos (relativos aos resultados obtidos nas análises do leite cru e da água) (Direção de Serviços de Segurança Alimentar [DSSA], 2014).

Após cada visita, os inspetores realizam um relatório baseado nas observações registadas em cada exploração, denominado de auto de vistoria, onde classificam o local relativamente a parâmetros como a higiene, registos, rastreabilidade, boas práticas, grau de incumprimento e parâmetros analíticos.

As classificações são quantitativas, variando numa escala de 1 a 4 de acordo com o risco, como representado na Tabela 4.

Tabela 4 - Classificação das explorações atribuída no decorrer das vistorias do PCOL (Fonte: Direção de Serviços de Segurança Alimentar [DSSA], 2014).

| Classificação | <u>Risco</u> |
|----------------------|--|
| 1 | <u>Ausente</u> : existe conformidade total |
| 2 | <u>Menor</u> : existência de segurança do leite mas devem ser procedidas algumas correções |
| 3 | <u>Maior</u> : existência de alguma falha no sistema de segurança |
| 4 | <u>Crítico</u> : ausência do cumprimento de um requisito que tem por base a segurança do género alimentar. |

Após cada visita é enviado o auto de vistoria e uma notificação para o produtor, a divulgar as notas tomadas pelo técnico responsável durante a visita ao local. Este documento inclui um relatório onde estão também descritas as não conformidades que devem ser corrigidas num prazo de tempo estabelecido e de acordo com a gravidade da situação visualizada. Estes dados são também inseridos e atualizados no sistema informático de controlos do leite cru (SICOL) servindo como base de dados (Direção Geral de Veterinária, 2008).

4.2.1.1 Condições na exploração

Antes de cada visita aos locais de recolha são necessárias informações, como a identificação do proprietário, a frequência das vistorias, o estatuto sanitário e informações relativas à entidade de recolha do leite. Durante a vistoria os inspetores, por norma, recorrem ao uso de uma lista de verificações, onde estão incluídas a averiguação da higiene, do estado dos equipamentos, das condições de armazenamento do leite, das instalações presentes no local e do estado dos animais. Esta lista inclui pontos de verificação como as camas (material utilizado, higiene geral do local, frequência das limpezas, frequência de renovação das camas e desinfecção do chão), alojamento, equipamento de contenção e ventilação dos locais. São também verificados os planos de limpeza e desinfecção dos estábulos, das salas de ordenha e das salas de armazenamento do leite (DSSA, 2014).

Também se procede à verificação dos alimentos destinados aos animais e dos locais onde são armazenados. Estes devem estar armazenados em locais limpos, separados dos produtos químicos e dos considerados “não alimentares”, e individualizados segundo a espécie animal a que se destinam, de modo a diminuir o risco de contaminação.

Relativamente à distribuição do alimento, é de salvaguardar a observação do estado dos comedouros, bebedouros e dos meios de distribuição dos alimentos e água (Barreiros, 2010).

4.2.1.2 Qualidade da água

O fornecimento de água com qualidade aos animais é um requisito essencial para que seja respeitado o seu bem-estar, beneficiando o manejo e a produção leiteira. Como um bem fundamental à vida, a água participa na regulação da temperatura corporal, nas funções vitais dos diversos órgãos, na absorção de nutrientes facilitando a digestão, na manutenção da pressão intracelular e tem a capacidade de eliminar resíduos e toxinas através da urina.

A disponibilidade e a qualidade da água possuem um papel essencial nos animais com função leiteira. Se a água for de qualidade deficiente, os animais ficam mais suscetíveis ao aparecimento de doenças, diminuem a produção de leite, reduzem a sua atividade e sofrem alterações no crescimento e desenvolvimento corporal (Ward, 2007).

Porém, a ingestão de água pode ser influenciada por fatores como a alimentação, crescimento, estação do ano, temperatura ambiente, humidade relativa, atividade do animal ou a fase de produção em que se encontram. Verifica-se que cada espécie animal apresenta os seus padrões de consumo de água, e no caso das ovelhas em lactação, a ingestão diária de água é de cerca de 4 a 4,5 litros (Direção Geral de Alimentação e Veterinária, 2014a; Ward, 2007).

A qualidade da água para o consumo animal tem que cumprir determinados requisitos para que se considere própria para preparação de alimentos e para abeberamento dos animais, cujo destino é a produção de potenciais géneros alimentícios. Sempre que se verifique que a água usada nas explorações não é da rede pública mas sim proveniente de poços, furos ou nascentes, devem ser primeiramente efetuadas análises para avaliar se as suas características que permitem a sua utilização ou ponderar possíveis tratamentos, embora não haja regulamentação específica para os parâmetros analíticos da água destinada ao consumo dos animais de produção. Porém existem valores referentes aos componentes minerais, químicos e microbiológicos, considerados desejáveis para garantir a sanidade dos animais.

Para avaliar a qualidade da água podem ser analisados, entre outros, parâmetros microbiológicos, físico-químicos, pH, salinidade e cloretos (DSSA, 2014).

Os parâmetros microbiológicos são importantes para os ovinos produtores de leite. Em termos bacteriológicos, a água pode ser reservatório de agentes patogénicos que, por sua vez, podem ser excretados no leite. Os indicadores microbiológicos que frequentemente são pesquisados são *Salmonella* sp, *Campylobacter* sp., *Eschericia coli*, Coliformes fecais, Enterococos fecais, o número colónias a 22°C e o número colónias a 37°C. No caso de água para ingestão de ovelhas ou cabras, estes valores não devem ultrapassar os afixados na Tabela 5 (Berger, Mikolayunas & Thomas, 2010; DGAV, 2014a).

Tabela 5 - Limites dos indicadores microbiológicos na água para abeberamento animal. (Fonte: Direção Geral de Alimentação e Veterinária, 2014a).

| Indicadores Microbiológicos | Limites |
|------------------------------------|----------------|
| <i>Salmonella</i> sp. | 0 UFC/100mL |
| <i>Campylobacter</i> sp. | 0 UFC/100mL |
| <i>Eschericia coli</i> | <200 UFC/100mL |
| Coliformes fecais | <200 UFC/100mL |
| Enterococos fecais | <50 UFC/100mL |
| Número colónias a 22°C | <10.000 UFC/mL |
| Número colónias a 37°C | <1.000 UFC/mL |

No acto da vistoria, o produtor tem dar a conhecer a origem da água utilizada para os animais e para todos os processos de limpeza, e apresentar análises da água de abastecimento da exploração, caso não seja proveniente da rede pública (DSSA, 2014).

4.2.1.3 Sanidade e bem-estar dos animais

O bem-estar animal é fundamental para uma boa produção de leite. Relativamente às ovelhas, o pastor ou o responsável pelo rebanho tem de garantir que sejam cumpridas as normas de bem-estar presentes no Decreto-Lei n.º 64/2000 de 22 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2008 de 7 de Agosto. É por isto que, durante as diversas vistorias às explorações de ovinos, é fundamental verificar a aparência física dos animais, as condições dos alojamentos, o manejo e as intervenções do produtor nos animais, se existe separação dos animais doentes, se são assistidos por um médico veterinário e se existe documentação referente aos tratamentos efetuados. Durante a visita dos serviços oficiais são ainda solicitados documentos referentes aos animais, como o Registo de Existências e Deslocações (Barreiros, 2010; Gomes, 2012).

Na exploração pecuária é importante e obrigatório o registo do uso de medicamentos e medicamentos veterinários. Esta obrigatoriedade encontra-se presente no Regulamento (CE) n.º 175/2005 de 25 de Outubro, no Decreto-Lei n.º 148/2008 de 29 de Julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 314/2009 de 28 de Outubro e no Despacho n.º 3277/2009 de 26 de Janeiro.

O registo de Medicamentos usados nos animais pode apresentar-se na forma de um livro ou em suporte informático. Compete aos produtores manterem este documento atualizado e sempre disponível para apresentação às autoridades que o solicitem. Pode ser comum a todas as espécies animais, caso haja mais do que uma na exploração. Nas vistorias referentes ao PCOL este documento é solicitado para verificar o controlo das substâncias administradas (medicamentos e medicamentos veterinários), o cumprimento dos intervalos de segurança e para averiguar o seu devido preenchimento. O registo deve não só ser preenchido pelo médico veterinário assistente da exploração como também pelo produtor dos animais quando lhe administra qualquer medicamento que seja assegurado pela responsabilidade do médico veterinário, como é, por exemplo, o caso de continuidade de tratamentos cujo diagnóstico já tenha sido realizado anteriormente (DGAV, 2008).

É fundamental consciencializar os produtores para a importância deste documento e para o cumprimento dos intervalos de segurança, de maneira a assegurar a saúde e o bem-estar dos animais e a segurança alimentar (Confederação dos Agricultores de Portugal [CAP], s.d.; DGAV, 2008; INFARMED, s.d.).

4.2.1.4 Condições na ordenha e armazenamento do leite

A ordenha dos efetivos leiteiros da região é predominantemente executada manualmente embora a ordenha automática já faça parte do quotidiano de muitas explorações de pequenos ruminantes em Portugal.

No acto de vistoria são tomadas como base, para a análise da ordenha e do armazenamento do leite, as normas presentes no Regulamento (CE) n.º 1662/2006 da Comissão de 6 de Novembro de 2006 que altera o Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. Segundo o Regulamento (CE) n.º 1662/2006 de Novembro de 2006, os equipamentos de ordenha e os locais onde é armazenado o leite têm de se apresentar dispostos de maneira a diminuir o risco de contaminação. As superfícies que entram em contacto com o leite, como os recipientes e as cisternas, têm de ser lisas, permitindo a fácil lavagem e desinfeção e não tóxicas. Este regulamento também menciona os procedimentos que devem ser tomados antes e durante a ordenha. Antes da ordenha deve lava-se o úbere e as zonas adjacentes, para diminuir a conspurcação do leite, e após a limpeza o ordenhador deve inspecionar o leite ou colostro para detetar eventuais anomalias que possam impedir o aproveitamento do leite cru para consumo humano. Após o processo de ordenha, o leite tem de ser armazenado em locais limpos e com refrigeração imediata, visto que a sua temperatura não pode ser superior a 8°C quando a recolha é diária ou não deve ultrapassar os 6°C caso a recolha não seja diária. O colostro, quando retirado, deve ser armazenado separadamente mas com recurso a igual procedimento, havendo também a possibilidade de ser congelado.

O armazenamento do leite de ovelha, para além da temperatura, tem de cumprir determinados requisitos impostos pela Comissão Europeia para que não haja alteração da sua natureza. Também no Regulamento (CE) n.º 853/2004, alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1662/2006 de 6 de Novembro de 2006 são impostas regras relativas aos locais de armazenamento do leite e colostro, que devem estar protegidos de parasitas, separados dos locais de estabulação, apresentarem equipamento de refrigeração adequado e cumprirem as temperaturas estipuladas (Barreiros, 2010).

A higiene do pessoal também é um ponto crítico a ter em conta no plano de controlo. Durante as vistorias é necessário observar e questionar os produtores dos seus hábitos higiénicos durante a ordenha dos animais. Segundo o Regulamento (CE) n.º 853/2004, os indivíduos que manuseiam o leite ou colostro têm de usar vestuário limpo e próprio para o efeito e devem procurar lavar sempre as mãos e braços em locais adequados. Segundo a Rectificação ao Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, todo o pessoal que entra em contacto com os géneros alimentícios de origem animal deve encontrar-se de boa saúde e receber formação sobre os riscos sanitários que podem ocorrer no decorrer das suas funções.

É importante que no decorrer das visitas às explorações haja a preocupação de esclarecer e formar os produtores para os eventuais riscos do mau funcionamento do equipamento e da forma como intervir para preservar em boas condições o leite (Barreiros, 2010).

4.2.2 Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA)

O PIGA é um plano que está enquadrado nas competências da Direção Geral de Alimentação e Veterinária. Tem como função identificar e eliminar os perigos nos géneros alimentícios, particularmente os perigos microbiológicos.

Permite a vigilância do cumprimento da legislação relativa aos critérios microbiológicos, como agentes zoonóticos e agentes de resistência antimicrobiana, que colocam em risco a segurança dos géneros alimentícios.

Ao longo do ano são executadas pela Autoridade Competente colheitas em estabelecimentos industriais, grossistas e na produção primária que dispõem de alimentos de origem animal.

Anualmente é divulgado qual o tipo de amostras que terão de ser recolhidas, em que tipo de alimentos, como se deverá proceder à amostragem, como será a sua conservação, o envio para o laboratório oficial, e qual a substância ou agentes biológicos que se pretende pesquisar. A seleção é feita em função do tipo de matriz, dos agentes zoonóticos, dos estudos realizados recentemente pela European Food Safety Authority (EFSA) sobre surtos de origem alimentar, das resistências bacterianas ou zoonoses, resultados do plano dos anos anteriores ou eventos zoonóticos ocorridos na população.

No âmbito deste trabalho, a recolha das amostras para este plano de controlo podem ocorrer tanto em leite de ovelha como nos diversos queijos produzidos em Portugal. Podem ser pesquisados nestes alimentos agentes como a *Brucella* spp., *E. coli*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella* spp., toxinas e realizada a contagem de microrganismos totais (Direção Geral de Alimentação e Veterinária, 2014b; Enguião, 2013; Santos, 2014).

4.2.3 Programa Nacional de Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes

O mais importante dos programas de erradicação da doença nos pequenos ruminantes produtores de leite é o Programa Nacional de Erradicação, Controlo e Monitorização da Brucelose.

A Brucelose é uma zoonose causada por *Brucella abortus*, *B. melitensis* e ocasionalmente *B. suis*, sendo que a mais frequentemente em ovinos é a *B. melitensis*. A brucelose é uma doença endémica no nosso território (The World Assembly of Delegates of the World Organization for Animal Health [OIE], 2009).

É uma zoonose que apresenta um grande impacto socioeconómico e na saúde pública, e em Portugal tem maior ocorrência entre os meses de Março e Junho, o que coincide com o aumento do número de partos. É nestas alturas que aumenta a manipulação animal e o fabrico de produtos à base de leite cru.

A transmissão desta doença acontece, grande parte das vezes, por contacto direto com os animais ou secreções (60%) mas pode ser transmitida também por consumo de leite cru ou alimentos que contenham leite cru proveniente de animais infetados, como por exemplo queijo fresco (sobrevive de 2 semanas a 3 meses). Esta bactéria é inibida a temperaturas inferiores a 5°C mas consegue resistir mesmo a temperaturas de congelação. No caso dos queijos maturados, em alguns casos, se registou a sua sobrevivência passados 100 dias, embora tudo dependa das condições de maturação, do pH, da actividade da água (a_w) ou da temperatura da coalhada (Sousa Carvalho, Barroso, Pinhal & Mota Tavares, 1995).

É uma doença de declaração obrigatória, e em Portugal ainda não se encontra erradicada. Os métodos de controlo usados passam pelo abate obrigatório dos animais infetados e pela vacinação dos efetivos em determinadas zonas do país, segundo The World Assembly of Delegates of the World Organization for Animal Health [OIE] (2009). A vacinação é usada em efetivos que estejam infetados ou que estejam em zonas onde o risco epidemiológico seja elevado. Nas Direções de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais do Norte (DSVRN), Centro (DSAVRC), Alentejo (DSAVRALT) e Algarve (DSAVRALG) é permitida a utilização da vacinação conjuntival dos jovens com idade entre os 3 e os 6 meses por serem zonas onde a bactéria circula entre explorações (Direção de Serviços de Saúde e Proteção Animal, 2012; Fensterbank, 1986).

Este plano baseia-se principalmente em medidas de profilaxia e medidas sanitárias, que compete aos serviços veterinários regionais pôr em prática na sua área de atuação. É obrigatório um controlo serológico a todos os ovinos e caprinos com mais de 6 meses ou 18 meses, se vacinados, como explícito no Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro. Nas explorações que apresentem um estatuto sanitário de indemne (B3) ou oficialmente indemne (B4) e se localizarem numa região, ou abrangidos por Organizações de Produtores Pecuários (OPP), onde 99.8% dos rebanhos sejam indemnes ou oficialmente indemnes, este controlo pode ser realizado apenas a uma amostragem representativa da população.

Os controlos serológicos são realizados com base em dois testes base, o teste do Rosa de Bengala (RB) e o da Fixação do Complemento (FC). Primeiramente é realizado o Rosa de Bengala e, nos casos positivos, é posteriormente usado o teste de Fixação do Complemento.

O abate sanitário é aplicado nos animais suspeitos ou positivos aos controlos serológicos. Têm de ser realizados o mais breve possível com vigilância oficial, não devendo ultrapassar os 30 dias após a notificação da existência de animais positivos numa dada exploração. O recurso a este método também se aplica a determinadas áreas onde não se verificaram melhorias na classificação sanitária durante 12 meses e, desse modo, procede-se ao abate da totalidade do efetivo (Direção de Serviços de Saúde e Proteção Animal [DSPA], 2012).

É, portanto, necessária a obtenção do leite de rebanhos livres de brucelose, com estatuto sanitário B3 ou B4, e que tenham origem em explorações com boas condições higiénicas e bom manejo para que a qualidade do leite seja a mais adequada para o fabrico do Queijo Serra da Estrela (Almeida, Lages, Ventura & Pereira, 2010).

4.3 Legislação relativa à higiene do leite

A higiene dos géneros alimentícios é preconizada com base num conjunto de regras que são comuns a todos os Estados-Membros. Têm por objetivo ajudar na execução do código de boas práticas enquadrado nos princípios de HACCP e nas regras de higiene.

É no Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 que estão indicadas as regras gerais de higiene dos géneros alimentícios. Os operadores do sector alimentar devem, sempre que necessário, garantir o cumprimento dos critérios microbiológicos e dos critérios de temperatura aplicáveis aos géneros alimentícios, a manutenção da cadeia de frio e a recolha de amostras e realização de análises. Estes procedimentos podem fazer parte de um plano de HACCP que, por norma, devem ser adotados por todos os operadores, de modo a identificar os perigos e projetar medidas para que sejam minimizados ou mesmo eliminados, delinear os pontos críticos de controlo nas várias fases de produção, transformação e distribuição, estudar quais os seus limites e estabelecer um processo de vigilância para verificar a eficácia do plano HACCP.

Na produção primária, embora não sejam aplicados planos de HACCP, os operadores devem garantir o controlo dos riscos de contaminação dos géneros alimentícios pelo meio ambiente, pelos alimentos para animais, por produtos químicos (fertilizantes, medicamentos veterinários, fitofarmacêuticos e biocidas) durante a armazenagem, manuseamento e eliminação de resíduos.

No Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004 encontram-se os critérios mais específicos alusivos aos géneros alimentícios de origem animal. De acordo com este regulamento existem critérios estabelecidos para o leite cru e, caso estes valores sejam ultrapassados, compete aos operadores do setor adotar medidas corretivas e alertar as autoridades competentes.

Os critérios aplicáveis ao leite cru nos ovinos, de acordo com o Regulamento n.º 853/2004, são a contagem em placas a 30 °C e o teor de resíduos de antibióticos, como indica a Tabela 6.

Tabela 6 - Critérios aplicáveis ao leite cru de ovelha segundo o Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004.

| Critérios estabelecidos para o leite cru de ovelha | Limites aceitáveis |
|---|---|
| <u>Contagem em placas a 30 °C</u> | ≤ 500.000 ufc/ml (e $\leq 1.500.000$ ufc/ml se sujeito a tratamento térmico) |

Os animais produtores de leite têm de cumprir determinados requisitos impostos nesta legislação para que não seja afetada a qualidade sanitária do leite. Devem apresentar-se em bom estado geral de saúde, sem quaisquer sinais de doença, não apresentarem sinais de patologia digestiva (diarreia) ou genital (descargas), febre ou mamites, que não seja conhecida nenhuma administração de substâncias não permitidas ou que tenham sido cumpridos os intervalos de segurança das substâncias administradas.

Estão também descritas neste regulamento as regras de higiene nas explorações de produção de leite, relativamente aos equipamentos e instalações, na ordenha, recolha e transporte do leite e à higiene do pessoal.

5 O Queijo

A produção mundial de queijo utiliza aproximadamente 35% da produção total de leite, e a quantidade produzida por ano chega a ser cerca de 15×10^6 toneladas, sendo que só na Europa a produção equivale a 8×10^6 toneladas por ano. Segundo a Eurostat (2015), o leite de cabra, ovelha e búfala representa apenas 3,2% da produção total de leite (Fox, McSweeney, Cogan & Guinee, 2000).

Os rebanhos de ovinos na Europa encontra-se distribuídos principalmente pelos países do sul, Espanha, Itália, Grécia e França, onde predominam as raças de ovinos com aptidão leiteira (Fox *et al.*, 2000).

Apesar da população de ovinos estar em declínio desde o século XX, a taxa de produção de leite de ovelha tem aumentado em todos os países, sendo a taxa mais elevada em França, cerca de 95%, seguindo-se a Espanha com 89%, a Itália com 84% e 70% na Grécia. Em Portugal a taxa de produção de leite de ovelha é inferior, rondando os 26%. Cerca de dois terços desta produção de leite, é processado a nível industrial, sendo que o restante se destina a pequenas fábricas artesanais (Brunagel, Menez, Mottet, Ashworth & Chotteau, 2008).

A produção artesanal do queijo de ovelha ainda predomina em Portugal. De acordo com a comissão europeia existem 164 queijos com Designação de Origem Protegida (DOP) ou Indicação Geográfica Protegida (IGP) sendo que 76 destes são feitos com leite de ovelha ou cabra. São os países do sul europeu os maiores produtores de queijo, e Portugal encontra-se na lista, com 11 queijos com DOP ou IGP (Brunagel *et al.*, 2008).

A arte da manufatura do queijo está difundida por todo o mundo mas julga-se que foi na Europa que a técnica foi desenvolvida primitivamente. Desta forma existem diversas variedades de queijo que se diferenciam pelos ingredientes usados, processamento e características gerais, como por exemplo a textura, cor e *flavour* (Fox *et al.*, 2000).

As LAB são um grupo vasto de microrganismos fundamental para a fermentação do leite. O componente bioquímico necessário ao seu desenvolvimento é a lactose, como fonte de energia que origina como principal metabolito, o ácido láctico. É a partir do momento em que a quantidade de ácido láctico aumenta, que se inicia a fase da acidificação do leite. Para que ocorra a acidificação do meio pode recorrer-se a duas técnicas, a adição de culturas “starters” ou apenas aos microrganismos originais do leite. Porém, esta última opção é um risco quando é utilizado o leite cru pois este apresenta uma carga microbiana desconhecida que pode derivar do meio envolvente e da eliminação através do leite de agentes infecciosos causadores de mamites ou doenças sistémicas. Por esta razão, hoje em dia, em muitos países, a utilização do leite não pasteurizado é apenas destinado aos produtos do tipo “artesanal”, característicos de uma determinada região (Lund, Baird-Parker & Gould, 2000).

5.1 Caracterização do Queijo Serra da Estrela

O Queijo Serra da Estrela é produzido com leite cru de ovelhas das raças Bordaleira Serra da Estrela e Churra Mondegueira na região delimitada.

A produção do queijo é realizada nos meses mais frios, de Novembro a Março, quando há maior produção leiteira e maior disponibilidade de alimento para os animais.

Atualmente, com as crescentes exigências higio-sanitárias, muitas queijarias de fabrico artesanal acabaram por encerrar a sua atividade devido ao não cumprimento dos requisitos legais relativamente às instalações, equipamentos e os diversos procedimentos de fabrico. As diversas fábricas autorizadas da região podem utilizar a marca *DOP* (Denominação de Origem Protegida) de modo a garantir ao consumidor a autenticidade dos produtos, se cumprirem com os requisitos dos cadernos de especificações da entidade certificadora.

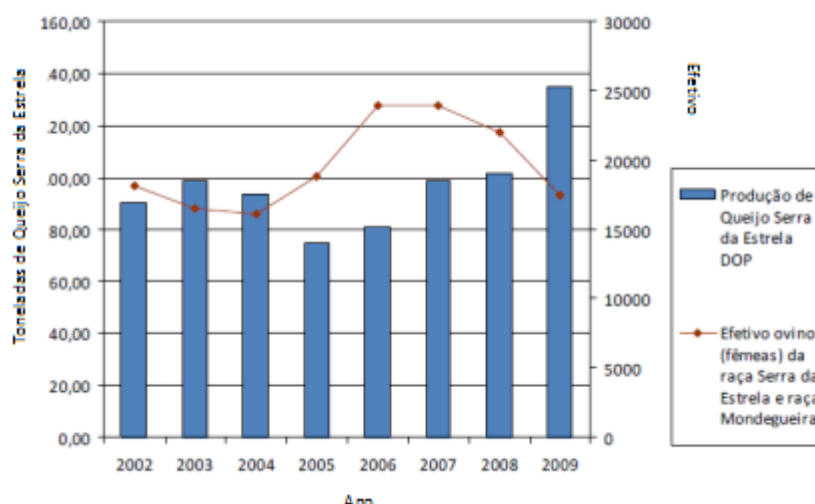
Quando comercializados, os queijos podem ter pesos compreendidos entre 0,7 Kg e os 1,7 Kg e diferenciam-se dois tipos, o de pasta semi-mole e o de pasta semidura a extra-dura (Almeida *et al.*, 2010). Ambos os tipos de queijo são característicos da região mas a diferença mais importante é o tempo de maturação, sendo que no Queijo Serra da Estrela duro (Velho) a maturação é prolongada, sendo no mínimo 120 dias, ao contrário do outro com maturação de aproximadamente 40 dias (Gonçalves, Álvarez, González & Sanz, 2007).

5.1.1 Atividade Queijeira na região

A produção dos dois produtos característicos da região, o queijo Serra da Estrela e o Requeijão Serra da Estrela, é realizada com o leite de ovelha das raças Bordaleira Serra da Estrela e Mondegueira. A grande parte das explorações de ovinos desta região tem como principal objetivo a produção de leite para venda para as queijarias de forma a obterem estes dois tipos de produtos.

No Gráfico 3 verifica-se que a partir de 2005 houve um acréscimo do efetivo ovino na região, influenciando positivamente a produção de Queijo Serra da Estrela nos dois anos seguintes. Após esse crescimento da população ovina ocorre, a partir de 2007, um decréscimo de efetivo de ovelhas das raças Serra da Estrela e Mondegueira que não se traduz na diminuição da produção. Este acontecimento pode dever-se ao melhoramento destas duas raças ovinas e à introdução de raças exóticas com elevada aptidão leiteira

Gráfico 3 - Evolução do efetivo ovino (fêmeas) da raça Serra da Estrela, raça Mondegueira e da produção de Queijo Serra da Estrela DOP (Adaptado de Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural [DGADR], 2014).



Relativamente à produção de queijo Serra da Estrela DOP a sua produção atinge os 87.219 kg com apenas 20 queijarias certificadas (Tabela 7), apenas precedido pelo Queijo de S. Jorge, o Queijo de Azeitão e o Queijo amarelo da Beira Baixa.

Tabela 7 - Caracterização da Produção de Queijo Serra da Estrela e sua comparação à produção nacional total de queijos. (Fonte: Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural [DGADR], 2016).

| Produto | Nº de queijarias | Produção (Kg) |
|--------------------------------|------------------|---------------|
| Queijo Serra da Estrela DOP | 20 | 87.219 |
| Requeijão Serra da Estrela DOP | 11 | 16.909 |
| Total de queijos DOP | 62 | 1.485.931 |

5.2 Transformação do leite em queijo (processo de fabrico)

O destino final do leite cru de ovelha é principalmente a produção de queijo curado. Esta técnica de processamento do leite é uma forma de conservação, e fornece produtos qualidades sensoriais diferentes da matéria-prima, dependendo das suas condições de fabrico e de cura (Noronha *et al.*, 2005).

O leite cru de ovelha usado para o Queijo Serra da Estrela tem de respeitar parâmetros para tornar os produtos de confiança para os consumidores. Incluem-se neste parâmetros a ausência de inibidores, a proveniência de animais saudáveis e indemnes de brucelose (com estatutos sanitários B3 ou B4) e boas características microbiológicas que proporcionem um elevado rendimento queijeiro.

O fabrico do queijo é composto por diversas fases que incluem a recepção da matéria-prima, a coagulação, corte da coalhada, moldagem, prensagem e maturação. Precedentemente a recolha e transporte da matéria-prima deve ser realizado num tanque ou transporte isotérmicos ou com refrigeração não superior a 10°C (Martins, 2013).

Na fábrica ou queijaria, o leite, caso não seja para uso imediato, deve ser armazenado a uma temperatura entre os 4°C e os 6°C, caso se labore nas 36 horas (h) seguintes, ou inferior a 4°C, se o armazenamento ultrapassar as 36 horas, até ao máximo de 48 h (Noronha *et al.*, 2005).

Uma das partes fundamentais para o fabrico do queijo é a coagulação enzimática da caseína, que pode ser despoletada por meio de enzimas de origem animal, vegetal e microbiana (preoteases).

No caso da produção de Queijo Serra da Estrela é utilizada uma enzima de origem vegetal presente na flor de *Cynara cardunculus*, mais conhecido como cardo (Almeida *et al.*, 2010). A sua acção depende da quantidade que se adiciona ao leite cru, sendo que o seu tempo de coagulação pode variar entre 45 e 90 minutos à temperatura de 30 a 32°C (Silva & Malcata, 2004).

O coágulo formado, a coalhada, é de seguida cortado, moldado e prensado para retirar o restante soro. De seguida, o queijo é submetido diariamente a lavagem e inversão durante 20 dias a uma temperatura de cerca de 7°C e à humidade relativa de 95%, considerando-se esta, a fase inicial de maturação. Após este período a cura continua numa câmara onde o queijo permanece mais 10 a 15 dias a uma temperatura mais elevada, de 6 a 12°C, embora a humidade permaneça muito semelhante à anterior (Fox, McSweeney, Cogan & Guinee, 2004; Noronha *et al.*, 2005).

É nesta última etapa que ocorre a fermentação da lactose pelas LAB, resultando ácido láctico que diminui o pH até valores próximos de 4. Estas alterações no pH do queijo para valores inferiores, faz com que muitos microrganismos não se desenvolvam, o que diminui o risco de contaminações microbianas durante esta etapa do fabrico. Todavia, há oportunidade para novos microrganismos se desenvolverem, como leveduras e bolores tolerantes a meios com pH inferior a 6, que podem ser a causa da deterioração ou mudanças físico-químicas que impeçam o seu consumo (Eskin & Shahidi, 2013).

A produção do Queijo Serra da Estrela tem, como última etapa, a lavagem dos queijos, que deve ser realizada com água potável e corrente. Este procedimento deve ser executado sempre que a condição dos queijos assim o exija, quer durante ou após a cura (Noronha *et al.*, 2005).

De acordo com o regulamentado pela Comissão Europeia, durante todos os procedimentos de produção realizados, o queijo deve ser conservado em ambiente frio. Em unidades industriais normalmente encontra-se em câmaras frigoríficas, a temperaturas inferiores a 10°C e antes de sair para o mercado deve apresentar-se devidamente rotulado.

5.3 Componente microbiológica do queijo

O Queijo Serra da Estrela é um produto fermentado sem adição de qualquer cultura “starter” para o seu fabrico. São os microrganismos presentes no leite cru de ovelha que vão proporcionar a realização de todos os processos químicos necessários para que ocorra a maturação do queijo. Esses microrganismos são predominantemente bactérias ácido-lácticas e coliformes embora se encontrem também fungos e outros tipos de bactérias (Silva & Malcata, 2004).

As temperaturas de produção do queijo também exercem influência no tipo de bactérias ácido-lácticas que se desenvolvem e, portanto dá-se o desenvolvimento de bactérias mesófilas ou termófilas de acordo com a amplitude das temperaturas empregues. No grupo das bactérias mesófilas encontram-se os *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, que podem produzir citrato, importante para o sabor do queijo. As bactérias termófilas são representadas por *Strep. thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *delbrueckii*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *lactis* e *Lactobacillus helveticus*. Relativamente ao queijo Serra da Estrela, o grupo de bactérias que promove a acidificação do queijo durante a cura, são fundamentalmente as bactérias mesófilas.

Em queijos artesanais isola-se com mais frequência *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus* mesófilos, *Leuconostoc* e *Lactobacillus* termófilos (Barreira, 2008).

O grupo das bactérias lácticas é extenso, de modo que inclui *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Weissella*, *Carnobacterium*, *Tetragenococcus* e *Bifidobacterium*, sendo que as mais abundantes na coalhada são as *Leuconostoc lactis* e *Enterococcus faecium* embora ao longo da maturação haja um decréscimo de ambas e, paralelamente, um aumento do número de *Lactobacillus paracasei*. As bactérias da espécie *Leuconostoc* tem uma importante função no desenvolvimento do aroma devido ao metabolismo do citrato e da formação das bolhas de ar devido à fermentação dos hidratos de carbono (Macedo, Malcata & Hogg, 1995).

As LAB, como revelado anteriormente, fermentam a lactose em ácido láctico e portanto reduzem o pH do meio apresentando um crescimento exponencial relativamente às outras populações de bactérias devido à lactose ser uma fonte nutricional mais rapidamente metabolizada do que a proteína ou gordura disponíveis no leite.

Nem todas estas bactérias tem efeitos benéficos na produção de queijo nem na saúde pública exibindo efeitos negativos quando consumidas com os alimentos. Os coliformes encontram-se comumente no leite cru e são, muitas vezes, indicadores de higiene e boas práticas de fabrico. A maior parte destas bactérias não tolera pH baixo e durante o processamento do queijo encontram-se em desvantagem relativamente às LAB, sofrendo uma diminuição significativa do seu número. Contudo, nos casos de fraca higiene do leite ou das condições de fabrico, pode registar-se menor produção de ácido e, por conseguinte, levar à proliferação de bactérias deste grupo. Podem também causar defeitos nos produtos como, por exemplo, acumulação de gás (Macedo, Malcata & Hogg, 1995).

Uma das famílias mais importantes do grupo de bactérias coliformes é a *Enterobacteriaceae*. Possui serotipos patogénicos que se encontram no leite cru, como a *Escherichia coli* O157:H7 que resiste ao meio ácido, algumas espécies de *Salmonella* spp., a *Klebsiella oxytoca*, que sofre um decréscimo durante a maturação, e a *Hafnia alvei*, que segundo Macedo *et al.* (1995), é o coliforme mais abundante no queijo da serra e a sua presença pode ser devido aos padrões de higiene adotados desde a exploração à queijaria ou por refrigeração ineficiente do leite cru, que permite o crescimento de coliformes psicrófilos.

Na microbiologia do queijo fazem parte ainda bactérias como *Staphylococcus* spp., principalmente dos géneros *Staph. xylosus*, *Staph. aureus* e *Staph. epidermidis*, que atingem o seu crescimento máximo aos 7 dias de cura, e a única espécie de *Pseudomonas* encontrada na coalhada, *Pseudomonas fluorescens*, embora após 7 dias de cura a sua expressão é desprezível.

Para além de bactérias, existem também os bolores e leveduras que completam a microflora do queijo. As leveduras têm um papel fundamental na produção do queijo e podem encontrar-se tanto à superfície como no seu interior, tanto no queijo de pasta mole como no de pasta dura, embora sejam mais comuns as colónias permanecerem na casca do queijo ou junto a esta. As leveduras encontradas no Queijo Serra da Estrela compreendem sobretudo *Sporobolomyces roseus*, *Kluyveromyces marxianus*, *Rhodotorula aurantiaca*, *Yarrowia lipolytica*, *Pichia membranaefaciens*, *Trichosporon beigeli*, *Leucosporidium scottii* e *Debaryomyces hansenii* (Tavaria & Malcata, 1998).

Embora existam ações de sensibilização para as boas práticas de higiene na exploração e na queijaria, este produto exige especial cuidado devido à sua complexa microflora que pode prejudicar a saúde do consumidor caso hajam falhas no decorrer do processo.

5.4 Fatores que podem afetar a qualidade do queijo

A produção de queijo é uma parte muito importante na economia no setor dos lacticínios. É influenciada por muitos fatores, como a composição e qualidade do leite cru, o tipo de ordenha, a temperatura de armazenamento, o tratamento térmico antes da produção, as técnicas e práticas de fabrico e os equipamentos e instalações.

Ao longo dos anos, o verdadeiro desafio para este setor tem sido maximizar o rendimento queijeiro do leite para que esta indústria consiga alcançar maior expressão económica com menores gastos de matéria-prima sem que sejam postas de parte a qualidade dos produtos e as exigências sanitárias impostas (McSweeney, 2007).

Em Portugal a utilização das raças autóctones para a produção de queijos de ovelha limita o melhoramento do rendimento queijeiro e da produção leiteira, o que associado à falta de organização tecnológica, de controlo de fabrico e às falhas de controlo do leite pode gerar problemas severos na qualidade do queijo (Louro, 2012).

A composição do leite pode influenciar negativamente a produção de queijo e consequentemente a sua qualidade. Em primeiro lugar as percentagens dos componentes do leite sofrem variações consoante as raças usadas e a fase da lactação. Embora a produção média seja inferior às raças consideradas exóticas, como por exemplo a Assaf, as raças autóctones originam um leite mais rico em matéria útil para fabrico de queijo, como os teores de proteína e gordura.

A sazonalidade é um fator que, indiretamente faz variar a qualidade do queijo. Ao longo do período de lactação, o leite sofre alterações na quantidade de grande parte dos seus componentes. No caso da produção de leite se verificar ao longo do ano nas mesmas proporções, o efeito da sazonalidade não é tão sentido como no caso de se registarem picos de produção em determinadas alturas do ano (McSweeney, 2007). Este último caso aplica-se à produção das ovelhas leiteiras da Serra da Estrela, com concentração de partos em alturas específicas do ano.

É durante a altura em que os animais se encontram em pastoreio, que a firmeza da coalhada se encontra mais forte, sendo que os componentes mais importantes a ter em conta para a preservação da qualidade do queijo, são as elevadas concentrações de caseína e de fosfato de cálcio e pH reduzido (Fox, 1993).

As alterações da composição do leite ao longo do ano fazem com que as queijarias se tenham de adaptar, modificando as concentrações de coalho adicionado, regulando as temperaturas, reformulando as quantidades de cloreto adicionadas ou ajustando os valores do pH.

Contudo a sazonalidade não está relacionada apenas com a alimentação dos animais mas também com a presença e a capacidade de proliferação de determinados microrganismos. Segundo Macedo, Malcata e Hogg (1995), a contagem de coliformes no leite cru de ovelha diminui desde o Inverso até à Primavera e o número de *Staphylococcus* spp. apresenta um decréscimo no Inverno e uma subida na Primavera. Na Primavera há ainda um aumento acentuado do crescimento bacteriano, especialmente de bactérias coagulase-positiva como *Staphylococcus aureus* (Bautista *et al.*, 1986).

As células somáticas são dos componentes do leite que podem trazer graves prejuízos na qualidade do queijo. As mamites, principalmente as subclínicas, são o principal factor de variação das CS contribuindo para o seu grande aumento no leite, sem que se verifique alteração da produção. Esta patologia é observada com mais frequência no início da lactação quando se inicia a ordenha, em animais mais velhos ou quando se dá a retenção de leite na glândula mamária devido a má conformação do úbere ou dos tetos (McSweeney, 2007).

A contagem das células somáticas varia devido a fatores como a idade dos animais, a fase de lactação, a produção, os níveis de stress a que os animais estão sujeitos, o número de parições, o número de crias a amamentar e o manejo alimentar. De uma maneira geral, a Contagem de CS (CCS) é mais baixa durante o pico de lactação e aumenta no início e fim deste período produtivo.

O aumento das CS despoletado por mastites deve-se principalmente aos leucócitos e células epiteliais da glândula mamária, que tendem a libertar para o leite enzimas proteolíticas e lipolíticas. As suas consequências nos produtos lácteos estão relacionadas com problemas associados à degradação enzimática, provocando a perda de gordura e proteína para o soro de leite, a diminuição de lactose e caseína disponíveis, o aumento do pH do leite e alterações dos componentes minerais do leite. A elevada CCS modifica todo o processo de produção do queijo, dificultando a coagulação do leite, diminuindo o rendimento queijeiro e alterando as características sensoriais do produto final (McSweeney, 2007).

Apesar do leite se apresentar como o interveniente mais importante para a produção do queijo, todos os processos têm influência no produto final. Um desses processos é o armazenamento do leite e do queijo, a temperaturas que não se encontram dentro do preconizado para ambos os produtos.

A temperatura de conservação do leite tem impacto na produção do queijo, e quanto maior o intervalo de tempo em que o leite é sujeito a temperaturas de refrigeração, maior a probabilidade de desenvolvimento das bactérias psicrótroficas, como *Bacillus* spp. e *Pseudomonas* spp.. Estes microrganismos provocam lipólise e proteólise fazendo diminuir a gordura no leite e originando um sabor a ranço no queijo (Fox, 1993; McSweeney, 2007).

A a_w dos diversos queijos varia normalmente entre 0,99 e 0,92. Os valores mínimos para controlar o crescimento de muitos dos bolores e leveduras é proximamente 0.8 enquanto para as bactérias patogénicas como a *Escherichia coli* e *Yersinia enterocolitica* é 0,95-0,96. Para além destas repercussões nos microrganismos, o NaCl também melhora as características organolépticas do queijo, dando-lhe um *flavour* muito apreciado pelos consumidores (McSweeney, 2007).

No leite podem estar presentes substâncias que não fazem parte da sua constituição normal, e que prejudicam a produção e a qualidade do queijo, como é o caso de substâncias medicamentosas administradas aos animais.

Um exemplo são os antibióticos, considerados resíduos com importância na segurança dos alimentos. Quando presentes no leite, os resíduos de antibióticos, dependendo do tipo e concentração presente, têm a capacidade de inibir parcial ou totalmente as bactérias que atuam como *starters* e inibem a produção de ácido. Dependendo do grupo do antibiótico e da concentração encontrados no leite cru, assim podem variar as repercussões ao nível do queijo conforme o tipo de bactéria mais sensível a cada substância.

As LAB, como os *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* e *Lactococcus lactis*, ao serem inibidas por grande parte dos antibióticos utilizados, deixam de desempenhar as suas funções de fermentação, acidificação, e indiretamente a inibição de microrganismos patogénicos como os coliformes, as *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes* (Titouche *et al.*, 2013).

As concentrações elevadas destas substâncias levam à cessação do processo de acidificação e portanto ao aumento do pH do queijo. Consequentemente, os efeitos no queijo podem passar por falhas durante a coagulação e a sinérese, alterações na textura e no sabor devido a leveduras que modificam o sabor original atribuído pela flora oriunda do leite cru e proliferação de organismos resistentes aos antibióticos produtores de gás como coliformes, *Bacillus* spp., *Clostridium* spp. e *Proteus* spp. (McSweeney, 2007; Titouche *et al.*, 2013).

5.5 Legislação aplicada ao fabrico e particularidades do queijo

5.5.1 Boas práticas de fabrico

Os princípios legais relativos aos géneros alimentícios de origem animal estão na sua generalidade presentes fundamentalmente no Regulamento n.º 852/2004 e no Regulamento n.º 853/2004 ambos de 29 de Abril de 2004. Estes abrangem toda a cadeia dos alimentos desde a produção primária até ao transformador final dos produtos, destacando as diversas regras que cada operador deve cumprir para garantir a segurança dos alimentos destinados ao consumo humano.

O leite das diversas espécies e os seus derivados são sujeitos a normas rígidas devido ao seu grande consumo e às suas qualidades nutricionais. Para além disso, a grande procura e consumo dos produtos tradicionais promovem maior controlo nesta área, de modo a diligenciar o cumprimento da legislação europeia e nacional em prol da saúde pública.

Uma das etapas mais importantes para a microbiologia final do queijo é o seu fabrico. Conforme o Regulamento (CE) n.º 852/2004, as empresas do sector alimentar não devem aceitar qualquer matéria-prima nem ingrediente que seja passível de apresentar contaminação por parasitas, microrganismos patogénicos ou substâncias tóxicas, substâncias em decomposição ou substâncias estranhas que possa pôr em causa a higiene e segurança do produto final para consumo humano.

Com base no mesmo regulamento, “A segurança dos géneros alimentícios é resultado de vários fatores: a legislação deve determinar os requisitos mínimos de higiene, deverão ser instaurados controlos oficiais para verificar a sua observância por parte dos operadores de empresas do sector alimentar e os operadores de empresas do sector alimentar deverão ainda criar e aplicar programas de segurança dos géneros alimentícios e processos baseados nos princípios HACCP.”

É com base nos princípios de HACCP que devem ser realizados todos os processos de produção e transformação dos géneros alimentícios embora com base no mesmo regulamento “o sistema HACCP não deve ser encarado como um método de auto-regulação e não substitui os controlos oficiais.”

A responsabilidade dos operadores das empresas do sector alimentar é reforçada quando aplicam os princípios de HACCP, em conjunto com as boas práticas de higiene. Com a aplicação destas práticas, o seu cumprimento deve ser avaliado, com base em critérios microbiológicos e requisitos de controlo da temperatura que estão estabelecidos na legislação alimentar europeia.

No Regulamento (CE) nº 853/2004 estão descritas as condições em matéria de higiene que os operadores devem assumir durante todas as fases da produção, transformação e distribuição de géneros alimentícios. É no anexo II onde se encontram as exigências que os estabelecimentos, onde se incluem as queijarias, devem satisfazer.

De um modo geral, as instalações devem apresentar-se limpas e em boas condições, e a sua disposição relativa, conceção, construção, localização e dimensões permitem a execução das tarefas de manutenção e limpeza e evitar a contaminação pelo exterior. As instalações não podem permitir a acumulação de sujidade, condensação ou bolores nas superfícies.

A arquitetura e disposição dos objetos deverá providenciar condições para que os operadores cumpram as práticas de higiene.

A construção do sistemas de recolha de resíduos tem de assegurar o mínimo de risco de contaminação, e quando estes canais são abertos ou parcialmente abertos, o conteúdo não deve circular das zonas sujas para as zonas limpas, de modo a evitar a contaminação dos alimentos.

No interior das divisões onde os alimentos são processados, o chão deve ser facilmente lavado e desinfetado, de materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos, e dispor de um escoamento adequado para evitar a acumulação de água ou resíduos. As paredes e tetos devem ser construídos com materiais com as mesmas características do chão, devendo ainda ser lisos para facilitar as operações de limpeza e/ou desinfecção. Nos tetos, as lâmpadas ou outros equipamentos devem estar protegidos e não devem permitir a acumulação de sujidade.

Quaisquer aberturas e janelas que contactem com o exterior devem estar protegidas com redes mosquiteiras.

As superfícies dos equipamentos onde os alimentos são manuseados devem ser de “materiais lisos, laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos”, exibir boas condições e facilidade de limpeza.

Nos pontos de lavagem de alimentos, a água deve ser potável para que se garanta a salubridade dos géneros alimentícios.

Para o pessoal trabalhador a existência de instalações sanitárias é crucial, e estas devem conter os diversos mecanismos (água corrente, materiais de limpeza das mãos e dispositivos de secagem higiénica) para proporcionar uma boa prática higiénica dos utilizadores destes locais e não deve estar ligado diretamente às salas onde ocorrem as operações de manuseamento dos alimentos. Por outro lado, o pessoal deve usar vestuário e calçado próprio e limpo para a entrada nas zonas limpas.

Aquando da existência de pessoas portadoras de uma “doença facilmente transmissível através dos alimentos” deverá ser proibida de manipular os géneros alimentícios ou entrar nos locais destinados para esse efeito. Cabe ao indivíduo doente a responsabilidade de contactar o operador do sector alimentar alertando-o para as consequências.

No Regulamento (CE) nº 853/2004, na Seção IX referente ao leite cru e produtos lácteos, encontram-se os requisitos mais específicos referentes às empresas do sector do leite e transformação de produtos lácteos. Desde que o leite chega à queijaria até que é processado para a produção de queijo como produto final, os operadores tem a responsabilidades para com os “requisitos estruturais, operacionais e de higiene que devem ser cumpridos nos estabelecimentos (...) e com as condições de armazenagem e transporte e a marcação de salubridade dos produtos” para que sejam cumpridos os princípios gerais em matéria de saúde pública. Estas medidas denominam-se vulgarmente por boas práticas de fabrico. Neste regulamento estão mencionados os requisitos aplicáveis especificamente aos produtos lácteos.

Uma das etapas que revela maior risco para a qualidade dos produtos finais é a temperatura a que é sujeito o leite. Como o leite, e por fim o queijo, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 852/2004, são “susceptível de permitirem a reprodução de microrganismos patogénicos ou a formação de toxinas”, devem ser adotados cuidados de conservação com temperaturas adequadas para a sua boa preservação sem riscos para a saúde dos consumidores.

Os operadores das empresas não devem interromper a cadeia de frio, ficando encarregues de arrefecer rapidamente a matéria-prima logo após a sua admissão até à sua transformação. Contudo, é permitido que a cadeia de frio seja suspensa apenas por curtos períodos de tempo durante a sua preparação, transporte, armazenagem ou exposição, desde que não coloque a segurança do produto em risco.

É necessário que haja um sistema autocontrolo implantado nas empresas do sector alimentar. Estas têm de identificar todas as fases da sua atividade para haver medidas de segurança adequadas com base em princípios de análise dos potenciais perigos no decorrer dos procedimentos, mencionar os pontos críticos e realizar um plano de controlo para garantir a segurança dos alimentos ao longo da cadeia de produção. Segundo o mesmo regulamento, os códigos de boas práticas devem ser baseados nas regras internacionais relativas à higiene alimentar, particularmente as presentes no *Codex Alimentarius*.

As regras de higiene que garantem a segurança e salubridade dos géneros alimentícios devem ser cumpridas em todas as fases, desde a produção primária até às empresas do sector alimentar que exerçam uma ou mais tarefas, como preparação, transformação, fabrico, embalagem, armazenagem, transporte, distribuição, manuseamento ou colocação de géneros alimentícios no mercado.

A produção primária, pela sua forte influência na segurança alimentar, deve cumprir o exposto no Anexo I do Regulamento (CE) n.º 852/2004, onde se encontram mencionadas as disposições gerais de higiene aplicáveis à produção primária e operações conexas e as recomendações para os códigos de boas práticas de higiene.

Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 113/2006 de 12 de Junho “estabelece o regime sancionatório aplicável às infrações às normas dos Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e 853/2004, e define o processo aplicável à aprovação dos códigos nacionais de boas práticas e ainda o procedimento de recurso em caso de não aprovação ou rejeição de produtos frescos de origem animal aquando da sua inspecção sanitária”. Segundo este, as autoridades competentes têm o dever de auxiliar, promover e avaliar os códigos de boas práticas de higiene utilizadas voluntariamente pelas empresas do sector alimentar.

5.5.2 Critérios microbiológicos do queijo

As doenças com origem alimentar são dos problemas atuais mais alarmantes para a população, as empresas do sector alimentar e as autoridades nacionais. O seu controle passa pela implementação de parâmetros como os critérios microbiológicos dos alimentos, que são o espelho dos procedimentos e metodologias adotadas nos termos das boas práticas de higiene durante a produção primária e a transformação das matérias-primas.

Os critérios microbiológicos definem a aceitabilidade de um género alimentício ou lote de alimentos de acordo com a ausência ou presença de microrganismos, parasitas, metabolitos ou toxinas, por unidade de massa, volume ou por lote, de modo a não ser considerado um perigo para a saúde humana (Codex Alimentarius Commission [CAC], 1997).

A pesquisa dos microrganismos presentes nos alimentos tem de ser realizada segundo parâmetros fixos relativamente à frequência de amostragem e ao número de amostras. Estes dados encontram-se no Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão, de 15 de Novembro alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007 da Comissão de 5 de Dezembro de 2007, embora cada Estado-membro tenha livre decisão para realizar alterações consoante o volume total produzido, os resultados satisfatórios obtidos e a aplicação de princípios do HACCP eficazes, que encontram-se regulamentadas na Portaria n.º 74/2014, de 20 de março. Esta Portaria regulamenta as derrogações e medidas nacionais previstas nos Regulamentos (CE) n.ºs 852/2004 e 853/2004, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, estabelece critérios para a aplicação de flexibilidade nos procedimentos de amostragem previstas no Regulamento (CE) n.º 2073/2005, da Comissão, de 15 de novembro e suas alterações, para determinados géneros alimentícios.

O Anexo I do Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão, de 15 de Novembro, descreve os critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios, sendo que no Capítulo 2.2 do presente anexo se encontram os critérios relativos ao leite e produtos lácteos. Relativamente ao queijo fabricado com leite cru os critérios aplicáveis são a pesquisa de *Listeria* spp., *Salmonella* spp., Enterotoxinas estafilocócicas e Estafilococos coagulase positivos, sendo que os seus limites aceitáveis se encontram na Tabela 8.

Tabela 8 - Critérios microbiológicos aplicados ao queijo fabricado com leite cru, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão (Fonte: Regulamento (CE) N.º 2073/2005 da Comissão, 2005).

| Microrganismos/ Toxinas | Plano de amostragem | | Limites | |
|-----------------------------------|---------------------|----------|---------------------------------------|-----------------------|
| | <i>n</i> | <i>c</i> | <i>M</i> | <i>M</i> |
| <i>Listeria</i> spp. | 5 | 0 | 100 ufc/g (1) ou ausência em 25 g (2) | |
| <i>Salmonella</i> spp. | 5 | 0 | Ausência em 25 g | |
| Enterotoxinas estafilocócicas | 5 | 0 | Não detectadas em 25 g | |
| Estafilococos coagulase positivos | 5 | 2 | 10 ⁴ ufc/g | 10 ⁵ ufc/g |

(Legenda: (1): Este critério é aplicável se o fabricante puder demonstrar, a contento da autoridade competente, que o produto não excederá o limite de 100 ufc/g até ao termo do período de vida útil, (2): Este critério é aplicável aos produtos antes de deixarem de estar sob o controlo imediato do operador da empresa do sector alimentar que os produz; n = número de unidades que constituem a amostra; c = número de unidades da amostra com valores entre m e M; m: valor limiar do número de bactérias M: valor limite do número de bactérias)

Mais recente, na Portaria n.º 74/2014 encontram-se as medidas nacionais aplicadas ao fabrico de pequenas quantidades de produtos lácteos nacionais sustentada pelos pequenos produtores, que apresentam importância cultural e económica local.

É neste documento nacional onde surgem normas mais flexíveis adaptadas por Portugal para os pequenos produtores, com base nos requisitos previstos nos Regulamento (CE) n.º 852/2004 e Regulamento (CE) n.º 853/2004, para que haja um enquadramento dos métodos tradicionais usados em “qualquer das fases da produção, transformação ou distribuição de géneros alimentícios” e das necessidades das empresas regionais com entraves geográficos, nos objetivos gerais do regulamento da Comissão Europeia.

Segundo a mesma portaria, “ (...) na produção nacional de produtos lácteos, os processos de fabrico tradicionais, nomeadamente de queijos, são suportados por pequenos produtores de leite que têm uma importância cultural e económica local, que importa preservar.” e portanto são dispostas medidas mais flexíveis para estes casos relativamente às estruturas, práticas de fabrico e nos controlos oficiais.

É no artigo 8º da anterior Portaria que está referenciado o “número de unidades de amostra para análise microbiológica em estabelecimentos de produção de queijo e de produtos lácteos”, encontradas no Anexo I-A do mesmo documento.

Tabela 9 - Determinação do número de unidades de amostra para análise microbiológica em estabelecimentos de produção de pequenas quantidades de queijo e de produtos lácteos (Fonte: Portaria n.º 74/2014, 2014).

| Quantidade de leite utilizado/ano | Microrganismos | | Plano de Amostragem | |
|---|--|--|---------------------|---|
| | | | n | c |
| Critérios de Higiene dos processos | | | | |
| Até 50.000l | <i>Estafilococos coagulase</i> positivos | Isenção de amostragem | | |
| Critérios de Segurança dos Géneros Alimentícios | | | | |
| Até 50.000l | Listeria monocytogenes | Para efeitos de validação do processo | 5 | 0 |
| | | Para monitorização enquanto se mantiverem resultados conformes | 1 | 0 |
| | <i>Salmonella</i> spp. | Para efeitos de validação do processo | 5 | 0 |
| | | Para monitorização enquanto se mantiverem resultados conformes | 1 | 0 |
| | Enterotoxinas estafilocócicas | Para efeitos de validação do processo | 5 | 0 |
| | | Para monitorização enquanto se mantiverem resultados conformes | 1 | 0 |

Se algum critério tenha ultrapassado os seus limites aceitáveis, a autoridade competente é responsável pela tomada de medidas adequadas, com o objetivo de atribuir um destino final aos produtos.

Capítulo III: Componente prática

6 Objetivos

O objetivo deste estudo foi caracterizar e avaliar a produção primária relativa ao leite de ovelha destinado à produção do Queijo Serra da Estrela numa amostra das explorações de ovelhas leiteiras localizadas na Divisão de Alimentação e Veterinária de Viseu (DAVV).

7 Materiais e Métodos

7.1 Tamanho da amostra e fontes de dados

Na 1ª fase do estudo, acompanhámos 73 vistorias da DAV de Viseu realizadas em explorações de ovelhas leiteiras das raças Bordaleira e Mondegueira, no âmbito do Plano de Controlos Oficiais do Leite Cru (PCOL), no período do Estágio Curricular: outubro de 2015 a fevereiro 2016.

Na 2ª fase do estudo, para aumentar o tamanho da amostra, de modo a melhorar a representatividade dos resultados e a detetar eventuais tendências temporais, o período de investigação foi alargado desde 2013 a 2015. Assim, foram recolhidos e processados dados retrospectivos de 274 explorações, armazenados nos relatórios e nas listas de verificação das visitas: 130 explorações em 2013; 74 explorações em 2014; 70 explorações em 2015.

Na 3ª fase do estudo, a informação gerada pelas vistorias foi complementada com dados recolhidos no Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA) 2014-2015. Esta recolha de dados foi feita na Direção de Serviços de Segurança Alimentar (DSSA) em Oeiras, durante o mês de junho de 2016. No período investigado foram enviadas amostras de queijos com tempos de cura inferiores a 60 dias para pesquisa de enterotoxinas estafilocócicas, *Listeria* spp. e *Salmonella* spp..

7.2 Tipo de estudo e período de análise

Estudo epidemiológico descritivo, baseado em dados retrospectivos, recolhidos no período de 2013 a 2015, durante as vistorias da DAV de Viseu, realizadas a explorações de pequenos ruminantes de vocação leiteira do distrito de Viseu, no âmbito do PCOL.

7.3 Método de amostragem e critérios de inclusão

A DAV de Viseu facultou-nos a lista de amostragem que reunia todas as vistorias realizadas durante o período de estudo em explorações de ovinos e caprinos leiteiros do distrito de Viseu. Impusemos quatro critérios de inclusão para seleção das unidades da amostra para avaliação dos doze parâmetros enunciados em 7.5:

- Unidade Epidemiológica: Exploração;
- Espécie: Ovinos;
- Vocação produtiva: Leite;
- N° de vistorias/exploração = 1.

No caso específico do cálculo da Taxa de Melhoria, descrita em 7.5., o quarto critério de inclusão de explorações na amostra - n° de vistorias/exploração - foi ajustado para ≥ 2 vistorias/exploração/período de análise.

7.4 Vistorias

Como a execução do PCOL, em explorações de pequenos ruminantes, está alicerçada na realização sistemática de vistorias às explorações e aos postos de receção de leite (PR), acompanhámos na 1ª fase do presente estudo, o Dr. Hélder Cláudio Tenreiro Costa Almeida da DAV de Viseu, durante a realização de 43 vistorias.

As vistorias foram programadas consoante o resultado da avaliação anterior: rotina ou suplementares, as primeiras são seleccionadas aleatoriamente, as segundas de modo intencional. De acordo com o grau de cumprimento detetado, assim se estabeleceu a urgência temporal da visita de verificação da implementação das medidas corretivas solicitadas, como observado no Tabela 10. A gradação do cumprimento é a seguinte: 1 (“incumprimento ausente”); 2 (“incumprimento menor”); 3 (“incumprimento maior”) e 4 (“incumprimento crítico”).

Tabela 10 - Tempo máximo previsto de acordo com o grau de incumprimento atribuído às explorações (Fonte: Direção de Serviços de Segurança Alimentar [DSSA], 2014).

| Grau de Incumprimento | Prazo máximo para a próxima vistoria |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1 | 24 Meses |
| 2 | 12 Meses |
| 3/4 | 6 Meses |

As vistorias suplementares foram realizadas quando nas visitas anteriores, se verificaram: (i) anomalias nas análises microbiológicas ou químicas do leite; (ii) quando foram feitas recomendações de melhoramento; (iii) para suspender ou levantar a suspensão de entrega de leite. O processo de vistoria concluía-se com o envio para o produtor do Auto de Vistoria onde são discriminados os reparos feitos pelos inspetores que devem ser corrigidos.

Durante as vistorias recorreremos sempre a uma lista de verificação (**Anexo I**) onde registámos todos as pontuações atribuídas à exploração, rebanho, equipamentos, ordenha, armazenamento, transporte e higiene do leite, e outros registos, por exemplo, livro de medicamentos.

A análise dos documentos referidos em 7.1. permitiu avaliar os seguintes 12 parâmetros:

1. Efetivo
2. Estatuto sanitário
3. Ordenha
4. Formação do pessoal
5. Origem da água
6. Controlo de pragas
7. Temperatura do leite
8. Higiene
9. Rastreabilidade
10. Boas práticas
11. Parâmetros analíticos
12. Grau de Incumprimento

e calcular um indicador global de incumprimento, designado *taxa de melhoria*, segundo a fórmula: [(média incumprimento da 1ª visita) - (média de incumprimento da 2ª visita)] × (100÷3); descrita no PCOL (2008) (Direção Geral de Veterinária [DGV], 2008).

7.5 Processamento e análise dos dados

Todos os dados foram armazenados e validados numa folha de cálculo construída no programa Microsoft EXCEL, © 2010 *Microsoft Corporation*, versão 14.0.7166.5000, onde foi feita a análise exploratória dos dados. Posteriormente, os resultados obtidos foram exportados, armazenados e analisados no programa IBM® SPSS® Statistics, versão 24.

A origem da água utilizada nas explorações também foi tida em conta na apreciação dos diferentes locais de produção, variando entre água da rede pública e água de outra origem, oriunda de nascentes, minas ou poços.

Finalmente, calculámos a *taxa de melhoria* (TM) para cada uma das explorações visitadas, enunciada no PCOL.

8 Resultados e discussão

Os dados das listas de verificação do PCOL foram analisados segundo uma ordem cronológica, de modo a obter uma linha temporal de evolução dos cumprimentos.

Adotámos a seguinte nomenclatura para cada um dos parâmetros: a conformidade e a não conformidade expressa-se nas letras “S” (Sim) e “N” (Não).

Nos casos, em que os parâmetros foram avaliados segundo graus de cumprimento, a sua categorização foi feita numa escala numérica de valores absolutos de 1 a 4, em que 1 corresponde a “incumprimento ausente”, 2 a “incumprimento menor”, 3 a “incumprimento maior” e 4 a “incumprimento crítico”.

Cada parâmetro foi analisado separadamente.

8.1 Caracterização das explorações

8.1.1 Efetivo

O número de ovinos presentes nas explorações da DAV de Viseu sofreu alterações no período de estudo, principalmente devido a fatores socioeconómicos.

No ano de 2015, nas explorações onde ocorreram as inspeções, registou-se a média mais elevada: 90 ± 70 ovinos; comparado com 67 ± 34 ovinos em 2014 e 81 ± 58 ovinos em 2013 (Tabela 11).

Tabela 11 - Estatística descritiva referente ao efetivo avaliado no ano de 2013, 2014 e 2015.

| | Nº total de animais | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|----------------|---------------------|--------|--------|-------|---------------|
| Efetivo (2013) | 10615 | 17 | 400 | 81,65 | 58,26 |
| Efetivo (2014) | 4968 | 14 | 200 | 67,14 | 34,05 |
| Efetivo (2015) | 6313 | 2 | 400 | 90,19 | 70,32 |

Contudo, estes dados não espelham a realidade porque algumas explorações não foram vistoriadas todos os anos: 130 explorações em 2013; 74 explorações em 2014 e 70 explorações em 2015. Porém, apesar de em 2015 só terem sido vistoriadas 70 explorações, o total de ovinos abrangidos no âmbito do PCOL foi mais elevado do que no ano de 2014, devido ao aumento do encabeçamento.

Refira-se que a redução reportada no número total de ovinos na Tabela 11 é aparente pois reflete menos rebanhos vistoriados por ano e não menos animais por rebanho como demonstra o encabeçamento médio: 81,65 em 2013 *versus* 90,19.

Se alargarmos a escala geográfica da análise da DAV de Viseu à Beira Litoral (Tabela 2) constatamos que no período de 2005 a 2013, o número total de ovinos regista um decréscimo progressivo $\approx 3,2\%$ /ano, enquanto a proporção de fêmeas (ovelhas+borregas) nos rebanhos reduziu $\approx 3,6\%$ /ano (INE, 2016). Isto reflete uma tendência consistente de abandono da atividade pecuária na região, na qual existiam 167840 ovinos em 2005 *versus* 120125 em 2013 (-28%) que, porém, não tem sido impeditivo da manutenção da tradição regional de produção de ovinos leiteiros, 58478 ovelhas+borregas em 2005 *versus* 39314 em 2013 (-33%).

Regista-se ainda uma grande heterogeneidade do número de animais nas diferentes explorações, no período de estudo, existindo por um lado locais de recolha de leite com apenas dois animais e, por outro lado, rebanhos com 400 ovinos.

De acordo com Ponciano (2010), a probabilidade de contaminação microbiológica do leite de ovelha por microrganismos aeróbios a 30°C e *Enterobacteriaceae*, aumenta com a dimensão do efetivo animal. Elevadas densidades animais tendem a estar relacionadas com reduzidas áreas de pastagem, o que promove o contacto entre animais e a contaminação bacteriana do meio ambiente, o que aumenta a transmissão e a frequência de doenças infecciosas e, por conseguinte, a contaminação do leite.

8.1.2 Estatuto sanitário

Durante o período de estudo todos os rebanhos investigados mantiveram uma classificação sanitária indemne de brucelose, variando de indemne (B3) a oficialmente indemne (B4), o que traduz um excelente nível sanitário face a esta zoonose que permite às queijarias prescindir da pasteurização do leite de ovelha quando produzem queijos sujeitos a um tempo mínimo de cura como regulamentado no Regulamento n.º 853/2004 do Parlamento Europeu. Além da poupança energética inerente, o fabrico do queijo a partir de leite cru, confere-lhe propriedades organoléticas do agrado dos consumidores. O estatuto B3 ainda vigora nalgumas explorações por se localizarem na Direção de Serviços de Veterinária da Região Centro (DSVRC), que alberga rebanhos vacinados com a vacina REV-1, e que por isso são classificados como B3. Foi identificado apenas 1 rebanho com o estatuto B4 Suspenso (B4S), ou porque o plano sanitário não foi cumprido ou porque houve suspeita clínica de brucelose em um ou mais ovinos de um rebanho B4. Estes indicadores revelam o sucesso do Programa Nacional e dos Programas Especiais de Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes nesta região.

Todavia existem outras zoonoses que deveriam estar sujeitas a vigilância epidemiológica nos planos de controlos oficiais de leite cru como a campilobacteriose, a salmonelose, a colibacilose (VTEC), a listeriose e a Febre Q (*Coxiella burnetii*). Dados recentes, publicados pela Agência Europeia de Segurança Alimentar, relativos às causas de hospitalizações de consumidores europeus e as taxas de fatalidade associadas às várias zoonoses notificadas, sustentam a preocupação (EFSA, 2015). Esta tendência também está reportada noutras zonas do mundo, nomeadamente nos Estados Unidos da América (Institutional Animal Care and Use Committee, 2009; University of Pennsylvania, 2014).

Na Tabela 12 enunciamos o estatuto sanitário das explorações face à brucelose durante o triénio investigado. Mais de 90% das explorações detinha estatuto B4, o que é uma excelente garantia da segurança sanitária do leite relativamente a esta zoonose. Contudo, o facto de existir 1 exploração com o estatuto B4S numa amostra de 70 explorações analisadas pode, no pior cenário possível, estar associado a um foco esporádico de brucelose com potencial eliminação de *B. melitensis* no leite destinado ao fabrico do queijo Serra da Estrela. Nestes casos a unidade de recolha deve proceder à separação deste leite, de maneira a assegurar a eliminação desta bactéria, durante 15 segundos a 72° C ou mais do que 30 minutos a 63° C sendo portanto eliminada pelo processo de pasteurização. Sem estes cuidados a contaminação do queijo por *Brucellae* será possível se o período de maturação for inferior a 100 dias, o que ocorre na maioria dos queijos da região, normalmente amanteigados (Sanches, 2012).

Tabela 12 - Distribuição do estatuto sanitário das diferentes explorações entre 2013 e 2015.

| | | Estatuto Sanitário | | | | | |
|-------------------|------|--------------------|-----|----------|------|----------|-----|
| | | B3 | | B4 | | B4S | |
| | | Contagem | % | Contagem | % | Contagem | % |
| Nº de explorações | 2013 | 4 | 3,1 | 125 | 96,2 | 1 | 0,8 |
| | 2014 | 3 | 4,1 | 70 | 94,6 | 1 | 1,4 |
| | 2015 | 3 | 4,3 | 66 | 94,3 | 1 | 1,4 |

Queremos ressaltar a situação em que a DAV de Viseu se encontra, com limites geográficos coincidentes com regiões do Norte do país, como por exemplo Trás-os-Montes, onde ainda existe uma prevalência de 6,69% de rebanhos de pequenos ruminantes com brucelose (Vaz, 2016). Deste modo, é fulcral manter a pressão de controlo sobre a movimentação animal entre explorações das regiões citadas.

Para promover a segurança alimentar do Queijo Serra da Estrela, é fundamental que sejam cumpridos todos os protocolos legislativos anuais aplicados nos Programas de Erradicação da Brucelose, cujo objetivo final é a erradicação da zoonose. Estes programas baseiam-se na testagem individual dos animais, sequestros dos efetivos, abate dos animais infetados, vazios sanitários das explorações, vacinação, medidas de biossegurança e restrições às movimentações dos animais.

Por outro lado, insistimos que deveriam ser adotadas medidas preventivas e de vigilância face às zoonoses emergentes que podem acarretar graves problemas de Saúde Pública como a listeriose, salmonelose e Febre Q. Para tal era importante quantificar a frequência destes agentes nos rebanhos de ovinos com aptidão leiteira, de modo a aferir o risco associado a cada doença e a poder desenhar programas de vigilância baseados no risco (*risk-based surveillance*) integrados no PCOL ou noutros planos associados à segurança dos alimentos.

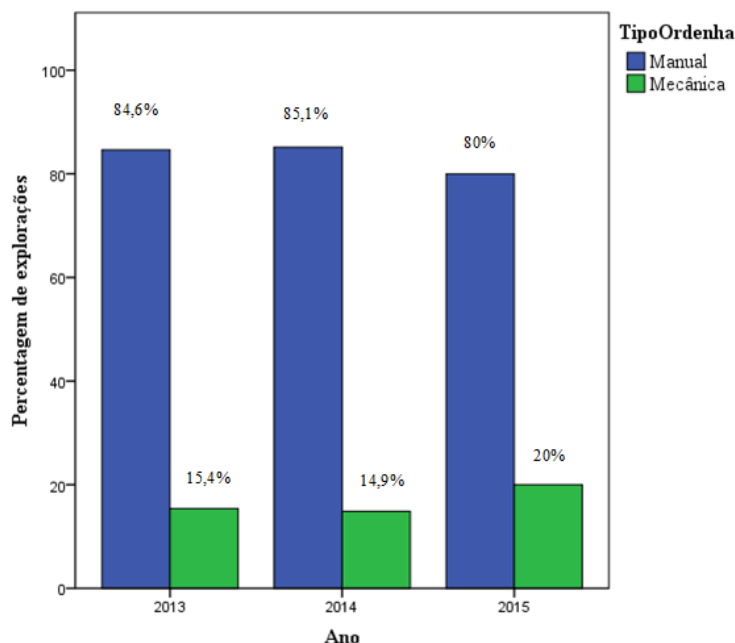
O isolamento de agentes patogénicos no leite de ovelha pode ser dramático quer para a segurança alimentar do Queijo Serra da Estrela quer para a perceção de risco dos consumidores.

Noutro âmbito, Machado et al. (2000) verificaram que o leite de ovelha Bordaleira, destinado ao fabrico do Queijo Serra da Estrela, com CCS elevadas apresentava alterações na sua composição, nomeadamente maior proporção de gordura e menor proporção de proteína e de lactose. De facto, a CCS permite aferir indiretamente a frequência de mastites subclínicas, doença infecciosa de etiologia multifactorial (*Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Brucella* sp., *Listeria* sp., etc.) e calcular os prejuízos devidos à redução da quantidade de leite produzido e à adulteração da composição do leite com impactos substanciais no rendimento queijeiro e com alterações sensoriais no produto final. Por isso, consideramos que deveriam ser realizadas, periodicamente, recolhas de leite em todas as explorações de pequenos ruminantes da região para determinar as prevalências dos agentes infecciosos possíveis de contaminarem os produtos lácteos. Os resultados obtidos serviriam de base ao delineamento de programas de prevenção e de controlo, específicos para cada OPP. Nesta dinâmica o produtor teria um papel ativo na gestão dos episódios/surtos de doença e na sua prevenção, isolando os animais infetados e suspeitos, segregando o seu leite, implementando terapêuticas sob supervisão veterinária, respeitando rigorosamente o intervalo de segurança dos antibióticos utilizados, e mantendo boas práticas de biossegurança como agrupar os animais por idade, condição fisiológica e fase de lactação (Brito, Madanelo & Lima, 2004).

8.1.3 Ordenha

Observámos três métodos de ordenha: manual; mecânica fixa e mecânica móvel. Porém, para viabilizar a análise estatística agrupámos os dados em 2 grupos: Grupo 1 (Ordenha Manual) e Grupo 2 (Ordenha Mecânica Fixa e Ordenha Mecânica Móvel), pois considerámos o risco muito semelhante entre os dois tipos de ordenhas mecânicas.

Gráfico 4 - Percentagem de explorações segundo o tipo de ordenha no período 2013-2015.



Como demonstra o Gráfico 4, a ordenha manual é o método mais utilizado pelos produtores da região, sendo opção em $\approx 85\%$ das explorações nos três anos analisados, verificando-se um ligeiro decréscimo em 2015 com o consequente aumento na ordenha mecânica (+5%). Este acréscimo pode estar associado ao aumento dos efetivos nas explorações, ao encerramento de explorações com rebanhos pequenos, a investimentos dos produtores, em particular a apoios financeiros conferidos nos últimos anos aos jovens agricultores ao abrigo do Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020 (PDR 2020). Todos estes fatores contribuem para o aumento da proporção de explorações melhor equipadas, mais eficientes e com melhores índices de segurança sanitária da produção de leite de ovelha.

A modernização deste sector é indissociável da crescente *procura* de leite de ovelha quer pelas queijarias tradicionais quer pelas unidades industriais da região, para o fabrico do Queijo Serra da Estrela.

Relativamente aos programas de controlo de higiene relacionados com a ordenha, é difícil satisfazer os padrões elevados de higiene do leite nas explorações em que a ordenha é manual, o que está, muitas vezes, associado a explorações com instalações rudimentares e comportamentos de risco integrados nas rotinas diárias dos ordenhadores (Kalantzopoulos *et al.*, 2002) que conduzem a elevados níveis de contaminação dos estábulos devido, sobretudo, ao incumprimento de boas práticas de higiene como a lavagem e secagem do úbere, a higienização, desinfeção, desratização e desinsectização do local de ordenha, lavagem e desinfeção do equipamento de ordenha, e a formação deficitária dos ordenhadores.

O recurso crescente à utilização de ordenhas mecânicas, fixas ou móveis, tenderá a atenuar os impactos negativos sobre a segurança sanitária do leite referidos no parágrafo anterior, mas poderão levar ao aparecimento de novos pontos críticos, que terão que ser prevenidos e devidamente enquadrados no âmbito do PCOL, nomeadamente os relacionados com a manutenção da máquina de ordenha, monitorização dos tempos de sucção e vácuo, falhas na higienização do equipamento, nomeadamente utilização de água quente e rotação de desinfetantes, e formação dos ordenhadores. De facto, segundo um estudo realizado por Carvalho, Silva, Brasil, Cabral, Garcia & Oliveira (2013), a ordenha mecânica pode estar na origem de CCS e Contagem de Microrganismos Totais (CMT) elevadas, devidas à má calibração do equipamento, deficiente lavagem dos equipamentos e falhas na substituição periódica de componentes.

8.1.4 Formação do pessoal

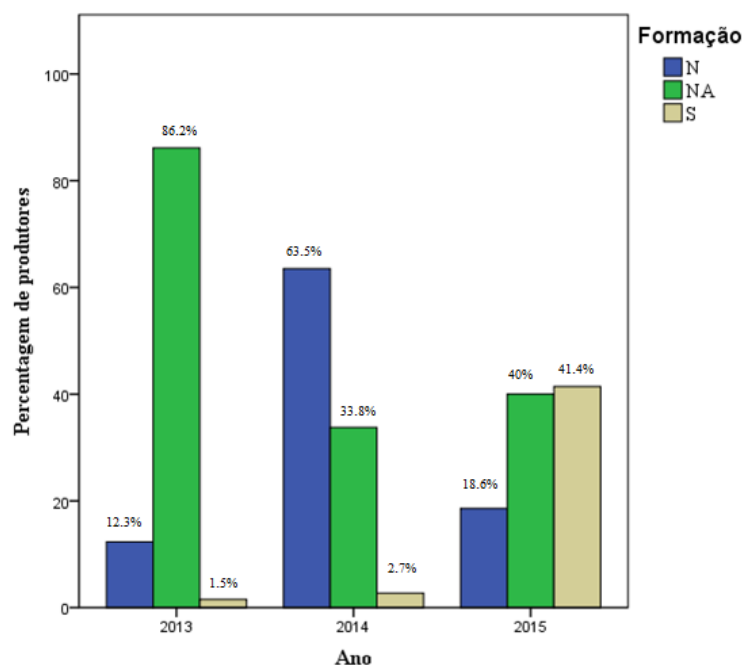
Nos guias de verificação, o parâmetro relativo à formação dos produtores, pode ser avaliado com “N” (sem formação), “S” (com formação) e “NA” (sem informação). Relativamente a este parâmetro, o inspetor pretende saber se todos os procedimentos de manejo e higiene, realizados pelos trabalhadores da exploração, se baseiam em aprendizagens adquiridas em formações relativas à produção animal e à segurança alimentar.

Em conformidade com o CAC/RCP 57 (2004), os produtores de leite e o pessoal envolvido na recolha, transporte e distribuição, devem ter competências sobre bem-estar animal, utilização de medicamentos de uso veterinário, higiene na ordenha, manejo animal, armazenamento e transporte do leite e sobre medidas de mitigação dos perigos microbiológicos, químicos e físicos.

No Gráfico 5 apresenta-se a proporção de explorações que possuem, pelo menos, uma pessoa com formação, nos três anos em estudo. Em 2013, verifica-se que mais de 80% das explorações foi avaliada como NA. Esta situação reflete muitas vezes a falta de recolha destes dados pelos inspetores que não a consideraram uma informação relevante para a execução do Plano de Controlos Oficiais do Leite cru, no ano em questão. Nos casos em que a questão foi colocada, 12,3% assumiram não ter formação específica e 1,5% afirmaram, que em algum momento da sua vida profissional, tinham realizado formação. Comparativamente a 2013, em 2014 deparamo-nos com um cenário em que se registaram menos casos de explorações sem informação relativa à formação, aproximadamente 34%, e um aumento significativo de produtores que declararam a ausência de formação, cerca de 64%. Apenas os 2,7% restantes confirmaram a obtenção de um grau de aprendizagem na área da produção animal. Verifica-se que, em 2014, o parâmetro relativo à formação foi considerado relevante no decorrer das vistorias do PCOL e portanto foram formuladas essas questões em mais explorações do que no ano anterior. Este facto pode dever-se à crescente importância do Plano de Controlos Oficiais do Leite cru para a DAV de Viseu e para a DGAV no controlo e vigilância das diversas explorações de ovinos leiteiros.

A necessidade de um maior controlo da produção primária fez com que fossem, progressivamente, inspecionados cada vez mais parâmetros ao longo dos anos com o objetivo da recolha de dados complementares sobre cada exploração e região, a respetiva evolução, e para que fossem cumpridas as normas legislativas emanadas pela Comissão Europeia. Este facto está espelhado na caracterização do ano de 2015, em que ocorreu uma subida, de aproximadamente 40% do número de explorações com trabalhadores que reportaram a frequência de ações de formação profissional, correspondendo a 41,2% do total dos produtores. Por outro lado, em 2015 registou-se uma descida expressiva da proporção de produtores sem formação profissional (-44,9%), sendo que a ausência de informação ainda representava 41,4%.

Gráfico 5 - Evolução do grau de formação dos produtores no período 2013-2015.



A transformação registada neste último ano, embora resulte apenas de uma análise de 70 explorações, pode dever-se ao incentivo dos produtores, por parte das autoridades oficiais, dos médicos veterinários assistentes, das associações de produtores ou das queijarias que recolhem o leite, para frequentarem cursos de formação profissional que proporcionem mais conhecimentos e reduzam os comportamentos de risco nos produtores, melhorando as rotinas de biossegurança das explorações, potenciando os sistemas de produção e salvaguardando a segurança alimentar do leite de ovelha.

A implementação de ajudas para jovens agricultores e a cedência de rebanhos de pais para filhos ou a venda dos rebanhos por pastores idosos a jovens agricultores, com níveis de escolaridade mais elevados e frequência de ações de formação específicas são outras realidades que contribuem para aumento o número de explorações em que, pelo menos, 1 pessoa tem formação agropecuária.

Por outro lado, é necessário uniformizar melhor e garantir o esclarecimento do significado do termo “Formação” aos inquiridos, isto porque por exemplo surgem casos de trabalhadores com graus de formação noutras áreas do conhecimento.

A melhoria dos conhecimentos e das competências dos produtores tenderá a mitigar os riscos para a Saúde Pública relacionados com a ingestão do Queijo Serra da Estrela fabricado com o leite destas explorações. Todavia, é necessário realizar programas de formação sucintos, aplicáveis na prática agrícola e dirigidos para maximizar a rentabilidade e segurança alimentar dos produtos.

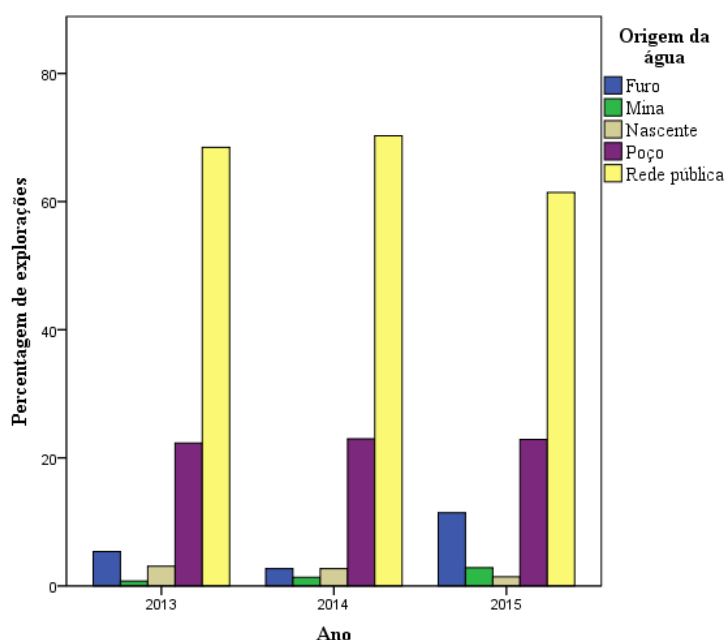
8.1.5 Origem da água

Exige-se, segundo o Regulamento (CE) nº 183/2005 do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de Janeiro de 2005, que água destinada ao abeberamento dos animais deverá ser de qualidade, contudo não são divulgados padrões específicos para classificar a qualidade da água. A DGAV (2014a) recomenda que seja realizada pelo menos 1 análise anual se forem identificados fatores de risco na exploração.

É importante realçar que durante as vistorias, a avaliação da qualidade da água é feita pela apresentação de boletins de análises microbiológicas solicitadas pelo produtor. Após uma fase de intervenção pedagógica sobre a comunidade de produtores no período 2013-2014, a partir daí, sempre que os inspetores detetaram que na sequência de análises não conformes, não houve a implementação de medidas para assegurar a qualidade da água de abeberamento dos animais, por vezes foram sancionados de acordo com a legislação. Recorda-se, por exemplo, a importância de quebrar o ciclo de transmissão de doenças com origem na água (*water borne diseases*) como a leptospirose, zoonose grave causada por múltiplos serovares de *Leptospira interrogans* (Radostits, Gay, Hinchcliff & Constable, 2007) e como as mamites por *Pseudomonas* (Dore et. al., 2016), através da realização de rotinas escrupulosas de desinfecção quando a água provem de poços, furos, nascentes e minas, e da sua posterior monitorização com base em análises laboratoriais. De acordo com DGAV (2014a), os critérios microbiológicos da água de bebida, compreendem a pesquisa de *Salmonella* sp., *Campylobacter* sp., *Escherichia coli*, coliformes fecais, enterococos fecais, número de UFC a 22°C e a 37°C (limites indicados na Tabela 5).

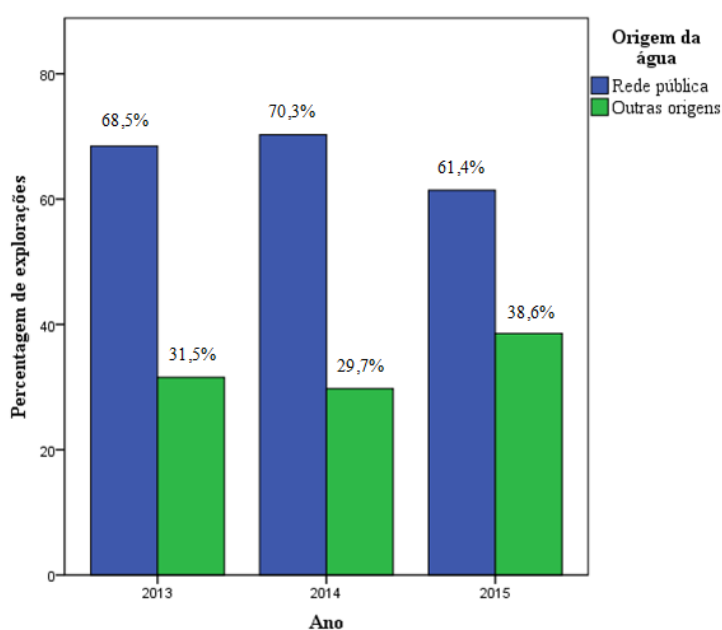
No Gráfico 6 apresentamos a distribuição da origem da água utilizada para abeberamento dos animais e para a higienização das instalações. Verifica-se que a maioria das explorações utiliza a água da rede pública, seguida por poços muitas vezes localizados em terrenos nas imediações dos ovis, e depois pela água com origem em furos, nascentes e minas, o que é uma prática de risco (Cabral, 2010).

Gráfico 6 - Distribuição da origem da água utilizada para abeberamento dos animais e para a higienização das explorações no período de estudo (2013-2015).



No Gráfico 7 comparamos as proporções de explorações que utilizam a água da rede pública com o somatório de explorações que recorrem a água de outras origens (poços, furos, nascentes e minas). No período analisado, a proporção de explorações que usavam água da rede pública com garantia de controlo microbiológico, químico e físico, foi sempre superior a 60% mas em 2015 constatámos uma preocupante descida de 8,9% da utilização da água da rede pública comparativamente a 2014.

Gráfico 7 - Evolução da proporção de explorações que utilizaram água da rede pública e água de outras origens no período de estudo (2013-2015).



Esta descida pode estar relacionada com o aumento do número médio de animais nas explorações que tornou economicamente inviável o recurso a água da rede pública. Porém, está descrito, por exemplo para o queijo fresco da Região do Rabaçal que o aumento do efetivo implicou investimentos em salas de ordenha mecânica e no controlo da qualidade da água para melhorar a saúde o bem-estar animal e para diminuir o risco de contaminação de grandes volumes de leite (Ponciano, 2010). A curto-prazo é desejável que os produtores do queijo Serra da Estrela acompanhem a evolução registada pelos produtores de queijo fresco da Região do Rabaçal.

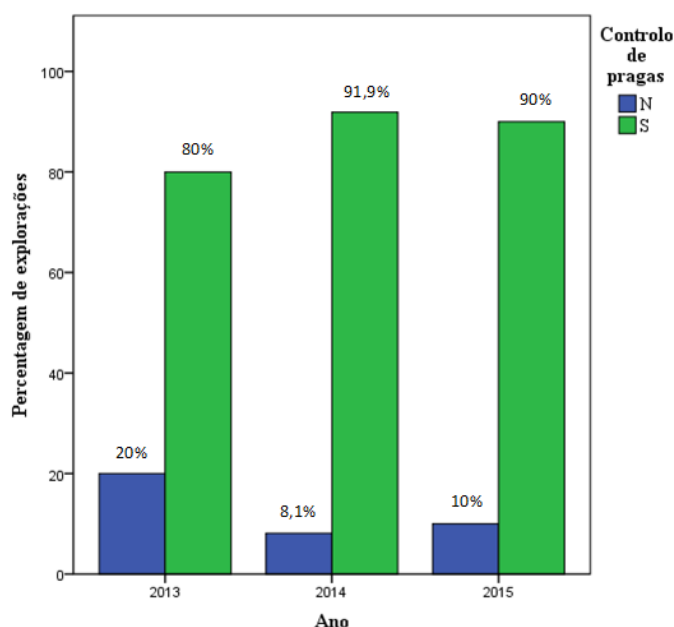
Apesar da maioria dos produtores recorrer a água da rede pública, não se pode descurar a proporção que utiliza água de outras fontes, 38,6% em 2015. Conforme Sanderson, Sargeant, Renter, Griffin & Smith (2005) a temperatura pode aumentar a concentração de coliformes na água nos bebedouros. Este cenário é relevante no distrito de Viseu, nomeadamente durante o Verão que é quente e seco, com máximas entre os 22 a 25°C e os 30 a 33°C, mínima entre os 12 e os 25°C (IPMA, 2016). Nesta estação os animais bebem mais água e permanecem mais tempo junto aos reservatórios de água, aumentando a probabilidade de exposição a dose infecciosa (DI₅₀) de coliformes.

8.1.6 Controlo de pragas

A confirmação da existência de métodos e planos de controlo de pragas (roedores, insetos voadores e rastejantes) é outro ponto crítico de controlo das vistorias às explorações.

Em 2013, 80% das explorações visitadas implementou planos de controlo de insetos e roedores quer nos locais de alojamento dos animais quer nas salas de armazenagem do leite (Gráfico 8). Em 2014 verificou-se um aumento de 11,9% das explorações que adotaram estas boas práticas (Gráfico 8). Este aumento reflete o efeito combinado das fiscalizações periódicas pelas autoridades oficiais e da melhor perceção do risco pelos produtores da possibilidade de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias por roedores e insetos vetores, que tem conduzido ao uso crescente de redes mosquiteiras nas aberturas em contacto com o exterior (portas, janelas, etc.) e de iscos para controlo de roedores nos locais de repouso dos animais e de armazenagem do leite e dos alimentos, entre outros (Baptista, Pinheiro & Alves, 2003; Fernandes, 2015). Em 2015 registou-se uma pequena descida (-1,9%) (Gráfico 8), tendência também descrita para a utilização da água da rede pública.

Gráfico 8 - Evolução da proporção de explorações com planos de controlo de pragas durante o período de estudo (2013-2015).



A proporção muito elevada de explorações com planos de controlo de pragas em vigor está relacionada com a necessidade que os produtores de leite têm de anular falhas graves como a conspurcação do leite do tanque de refrigeração com insetos voadores, e de mitigar a exposição dos animais à picada de insetos, vetores de inúmeras doenças infecciosas e parasitárias. Segundo Rutz, Geden & Pitts (2010), nos rebanhos de maiores dimensões, o risco de ocorrência de pragas é maior devido ao aumento da densidade animal e dos resíduos produzidos que favorecem a proliferação de insetos e roedores. As infestações graves por moscas podem conduzir ao aumento das contagens bacterianas no leite devido ao aumento de mamites subclínicas causadas sobretudo por *Staphylococcus aureus*, *Mannheimia haemolytica*, *Streptococcus* sp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus* coagulase-negativos.

Crespo (2012) refere que a transmissão de doenças por roedores pode ocorrer diretamente, por urina ou fezes, ou indiretamente, através de hospedeiros intermediários. Alguns exemplos de zoonoses nas quais os roedores intervêm no ciclo epidemiológico são a leptospirose, a salmonelose, a tularémia (*Francisella tularensis*), a borreliose, helmintoses (trematodoses, cestoidoses e nematoidoses) e protozoonoses. Daí a exigência de planos de controlo de roedores prevista no Regulamento (CE) n.º 183/2005 relativo aos requisitos de higiene dos alimentos para animais, tal como das zonas de permanência dos animais.

A transposição para a legislação nacional do Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece as regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, nomeadamente na sua Secção IX relativa a leite cru e produtos lácteos, foi decisiva para que os produtores investissem na construção de locais, distantes do ovil, para o armazenamento sob refrigeração do leite. A existência destas instalações nas explorações aumentou a eficácia quer do controlo de roedores quer de insetos voadores e rastejantes e, consequentemente a diminuição da aplicação de produtos químicos nocivos como rodenticidas e pesticidas.

8.1.7 Temperatura do leite

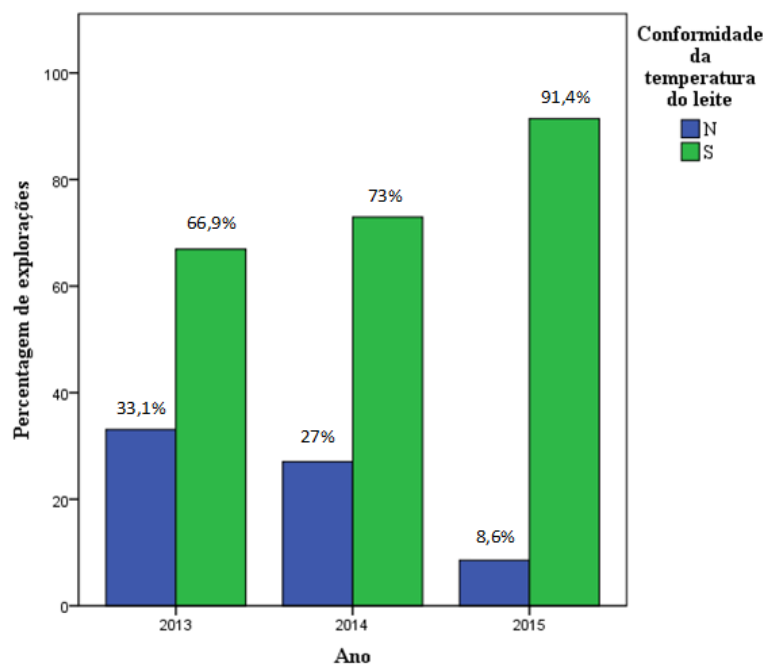
O tipo e a concentração microbiana inicial do leite cru, associado à temperatura de armazenamento, influenciam a proliferação de bactérias. Verifica-se que no intervalo 25-30°C, a microbiota láctica e os coliformes são os mais abundantes, tornando-se fulcral a refrigeração para inibição da multiplicação dos microrganismos mesófilos. Por outro lado, as temperaturas de refrigeração levam à proliferação das bactérias psicrotróficas, especialmente as bactérias aeróbias Gram negativas, como *Pseudomonas* spp. (Menezes, Simeoni, Etchepare, Huerta, Bortoluzzi & Menezes, 2014). Ainda segundo estes autores, as bactérias psicrotróficas e mesófilas, que se desenvolvem a temperaturas de refrigeração, quando presentes em elevadas concentrações no leite reduzem o tempo de prateleira do leite UHT, devido à sua capacidade de produção de enzimas proteolíticas e lipolíticas termorresistentes, que causam alterações físico-químicas e sensoriais no leite cru.

Por isso, a temperatura a que o leite é armazenado na exploração, é um ponto crítico de controlo sistemático nas vistorias porque pode conduzir à proliferação de bactérias patogénicas e à presença de toxinas no leite e, consequentemente à sua presença no produto final - Queijo Serra da Estrela. O CAC/RCP 57 (2004) refere que os controlos da temperatura de refrigeração do leite, desde a produção até ao fabrico do produto final, são fulcrais para mitigar os perigos biológicos que possam ser veiculados pelo leite. Carvalho *et al.* (2013) referem que três medidas são cruciais para reduzir a contagem bacteriana total no leite: (1) melhorar a higiene das instalações, dos equipamentos e dos operadores; (2) provocar um rápido arrefecimento e refrigeração do leite; (3) promover a recolha o mais frequente possível do leite das bilhas e dos tanques de refrigeração. Menezes, Simeoni, Etchepare, Huerta, Bortoluzzi & Menezes (2014) descreveram uma maior contagem bacteriana total nas amostras de leite provenientes de explorações com postos de refrigeração mais distantes do local de ordenha.

Por outro lado é comum os produtores mais idosos da região se oporem à refrigeração do leite por entenderem que as formas tradicionais de armazenamento do leite – bilha à temperatura ambiente com ou sem adição de água oxigenada - serem as mais adequadas ao fabrico do Queijo Serra da Estrela. Enfatize-se que a adição de água oxigenada ao leite cru, ou de qualquer outro conservante, é proibida pela legislação em vigor.

Em 2013, 33,1% das explorações não apresentavam, no momento da vistoria, o leite em condições de refrigeração adequadas (Gráfico 9), quer devido a problemas no equipamento de refrigeração quer devido à ausência de equipamento para a função, frigoríficos verticais adaptados ou tanques de refrigeração. Contudo, nos dois anos seguintes, registou-se uma descida muito considerável do número de explorações com este comportamento de risco: em 2014, esta proporção desceu para 27% (-6,1% de inconformidades); e em 2015 só foram registadas 8,6% de explorações em inconformidade com esta exigência, menos 24,5% do que em 2013. Embora esta interpretação possa ser distorcida por poder estar associada ao tamanho da amostra e às variações anuais no número de vistorias realizadas no triénio 2013-2015, estes resultados sugerem que ocorreu uma evolução muito boa na capacidade de refrigeração do leite no sector primário.

Gráfico 9 - Distribuição das explorações segundo a conformidade da temperatura do leite armazenado no período de estudo (2013-2015).



Segundo o *Codex Alimentarius*, o leite deve ser armazenado em tanques ou recipientes refrigerados, em local limpo, logo após a ordenha. Esta premissa foi transposta para a regulamentação europeia no Regulamento (CE) nº 1662/2006 da Comissão de 6 de Novembro de 2006 e no Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho.

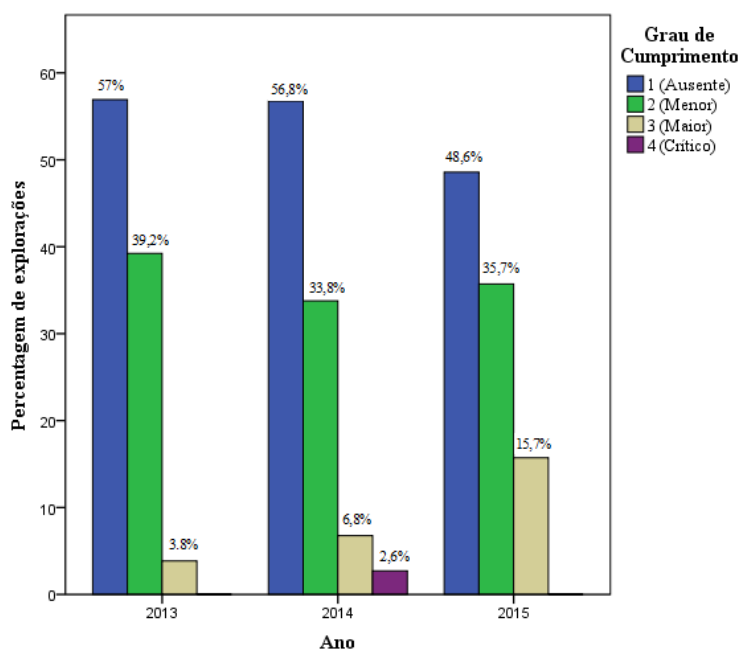
A adaptação dos operadores a estas novas exigências foi muito célere entre 2013 e 2015, forçando a investimentos privados em equipamento de refrigeração por parte dos produtores de maiores dimensões e, à aquisição de frigoríficos ou de tanques de refrigeração pelas empresas de recolha do leite para colocação e empréstimo nas instalações de pequenos produtores sem capacidade financeira.

8.1.8 Higiene

Na produção primária do setor do leite a observação e a avaliação da higiene divide-se em: (i) higiene do meio envolvente; (ii) higiene na produção de leite; (iii) práticas gerais de higiene. Neste último indicador são registados os incumprimentos relativos à alimentação, ao controlo de pragas, à utilização de medicamentos de uso veterinário e à higiene da ordenha. (CAC/RCP 57, 2004).

Este parâmetro foi avaliado segundo quatro níveis de incumprimento através da observação presencial: (i) dos processos de limpeza e desinfeção das instalações, dos equipamentos e dos utensílios; (ii) a existência e cumprimento de planos de higienização; (iii) higiene pessoal e do vestuário dos manipuladores dos animais e dos ordenhadores; (iv) existência de informação médica válida (ou Ficha de Aptidão para o Trabalho).

Gráfico 10 - Nível de incumprimento atribuídos ao parâmetro higiene no período de estudo (2013-2015).



O Gráfico 10 revela que 2015 foi o ano onde ocorreram mais avaliações de explorações com a classificação de incumprimento “maior” (3) embora o nível “crítico” de incumprimento (4) apenas se tenha registado em 2014 em 2,6% das explorações vistoriadas. Este cenário, muito aquém do desejado, é reforçado por a classificação de incumprimento “maior” (3) ter aumentado ininterruptamente no triénio investigado: 3,8% (2013); 6,8% (2014); 15,7% (2015). Pensamos que esta tendência possa estar relacionada com a priorização do investimento feita pelos produtores em função dos autos de vistoria que lhes foram entregues pelos técnicos da DAV de Viseu. Por exemplo, um produtor com a classificação de incumprimento “crítico” (4) na temperatura de armazenagem do leite e com a classificação de incumprimento “maior” (3) no parâmetro higiene, pode ter focado investimentos financeiros e recursos humanos para mitigar e melhorar a temperatura de armazenagem do leite, em detrimento de melhorias na higiene global. Este tipo de condutas poderá explicar quer a descida do número de conformidades (1) de 56,8% em 2014 para 48,6% em 2015 quer o aumento de incumprimento de nível 3 (“maior”) de 6,8% em 2014 para 15,7% em 2015. De facto, a diminuição de explorações classificadas na higiene com grau 1 de cumprimento em 2015, pode estar relacionada com o aumento de explorações com ordenha mecânica registadas nesse ano. No decorrer das vistorias, a visualização das tetinas e tubagens é um dos pontos críticos de controlo na avaliação da higiene na sala de ordenha. Em alguns casos, verificámos a presença de biofilmes nas borrachas das tetinas e a degradação das borrachas. Como menciona Brito et al. (2004), a cada ordenha é necessário verificar a pressão de vazio, usar velocidades de pulsação de 180 ppm, observar o coletor do leite, não contaminar as tetinas da máquina de ordenha, retirar os restos de leite da bomba e da mangueira de descarga, desmontar o filtro de leite e retirar o elemento filtrante e lavar as instalações e a máquina de ordenha após cada ordenha. Trata-se, portanto, de uma tarefa complexa, minuciosa e morosa que exige trabalhadores com formação profissional específica e experiência. A deteção de uma maior frequência de incumprimentos na fase de transição da ordenha manual para a ordenha mecânica é previsível e deve merecer da DAV de Viseu, sempre que possível, a intensificação das vistorias.

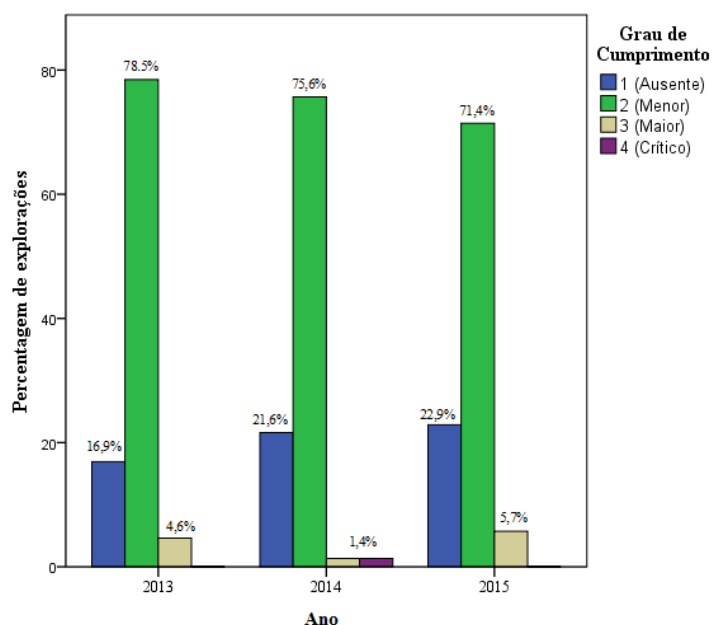
As diferenças mencionadas podem também refletir um viés de amostragem por as vistorias de verificação incidirem sobre explorações tecnologicamente menos evoluídas, com sobrelotação de animais e deficiências estruturais e de boas práticas, identificadas no período anterior. De modo global, a avaliação da higiene nas explorações com os graus 1 e 2 predominou em todos os anos: 96,2% das explorações em 2013; 90,6% em 2014 e 84,3% em 2015. Estas proporções de cumprimento (1) ou de cumprimento “menor” (2) sugerem que a grande maioria das explorações não apresenta falhas higio-sanitárias graves que possam interferir nas condições microbiológicas do leite, e constituir uma ameaça para os consumidores do Queijo Serra da Estrela.

8.1.9 Rastreabilidade

Neste parâmetro estão incluídas todas as verificações relativas à alimentação dos animais, ao leite e ao colostro. A sua execução é feita pela consulta dos documentos de compra das rações, de animais e restante documentação que permita identificar o operador ao qual é vendido o leite, queijarias artesanais e semi-industriais no âmbito do presente estudo.

O objetivo principal da rastreabilidade é garantir a possibilidade de monitorizar os produtos “do prado ao prato”. Para tal é necessário ter registos atualizados de todos os fornecedores, por exemplo de animais e de alimentos para animais, e de todas as aquisições, e, conhecer em detalhe o circuito do leite, após a sua saída da exploração. A classificação da rastreabilidade depende desta informação e de validação de toda a documentação que comprova a sua existência para a AC.

Gráfico 11 - Proporções de incumprimentos atribuídos à rastreabilidade no período de estudo (2013-2015).



No Gráfico 11 apresentamos a evolução da classificação atribuída à rastreabilidade entre 2013 e 2015. Ao longo do triénio, mais de 70% das explorações foi classificada com grau 2 (incumprimento “menor”): 78,5% em 2013; 75,6% em 2014; 71,4% em 2015. O segundo grau mais atribuído foi o de conformidade (1): 16,9% em 2013; 21,6% em 2014; 22,9% em 2015. Ambas estas classificações não sofreram variações relevantes, isto é, esta amostragem dos produtores de ovinos leiteiros do distrito de Viseu, sugere que cerca de 20% dos produtores implementaram e operam mecanismos de rastreabilidade enquanto cerca de 70% dos produtores ainda não atingiu esta prestação e continua a ser classificado com grau 2 de incumprimento (“menor”). Esta pontuação resultou muitas vezes de faltas de comprovativos de compra de rações com menção do lote ou à ausência de documentos de compra de animais.

Os restantes 10% de produtores oscilam entre classificações de grau 3 de incumprimento (“maior”) ou de grau 4 (“incumprimento crítico”) que só se verificou em 2014 em 1,4% das vistorias.

A qualidade dos registos de identificação dos produtos não deve ser subestimada, porque fornece informações cruciais para uma boa rastreabilidade nas empresas de produtos lácteos (Innovation Center for U.S. Dairy 2016). A informatização tende a melhorar estas práticas de identificação mas, infelizmente, a maioria dos produtores de ovinos do distrito de Viseu, continua a manter registos e arquivos manuscritos das transações realizadas.

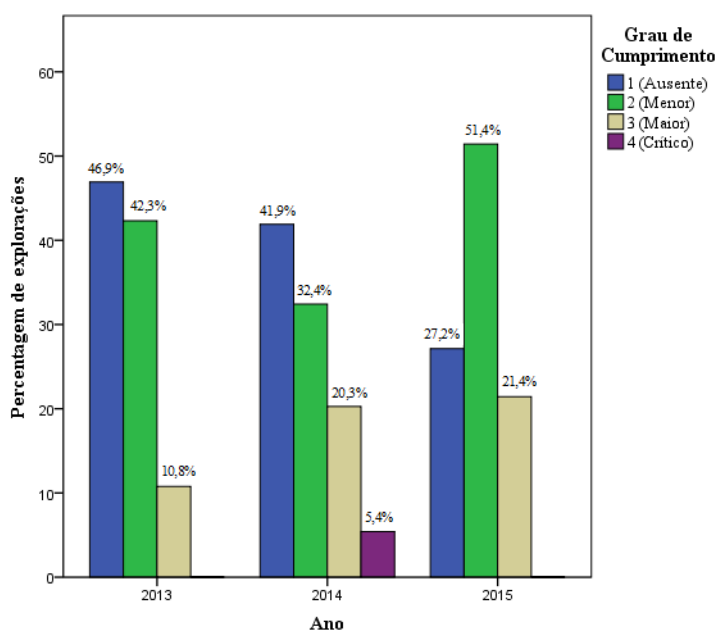
8.1.10 Boas práticas

No âmbito desta dissertação entende-se por boas práticas, as iniciativas dos produtores para assegurar a sanidade dos produtos de origem animal, dos animais, dos equipamentos e das instalações. Estas ações englobam o manejo animal, a limpeza e a manutenção das instalações, o impacto ambiental devido à gestão dos resíduos, a tomada de medidas para controlar riscos de contaminação do solo, da água e do ar através dos alimentos para animais, medicamentos veterinários, fertilizantes, biocidas, fitossanitários, entre outros.

As boas práticas de alimentação são um ponto crítico de controlo que tem muito impacto na classificação das explorações neste parâmetro. A sua avaliação exige a observação dos espaços onde são armazenados os alimentos para animais para aferir da sua adequação, com separação dos alimentos por espécie animal, dos produtos químicos ou de outras substâncias proibidas para utilização em animais. Também são verificados os sistemas de distribuição dos alimentos e a qualidade da água para o abeberamento dos animais, quanto à sua eficácia e higienização.

No Gráfico 12 estão representadas as proporções de explorações classificadas nas vistorias, com os quatro graus de cumprimento, relativamente às boas práticas. É importante destacar que ao longo do triénio as explorações classificadas com níveis 1 e 2, que são as que mais segurança garantem aos produtos de origem animal produzidos, são claramente as mais frequentes: 89,2% em 2013; 74,3% em 2014; 78,6% em 2015, apesar de, segundo a DGAV, o nível 2 de incumprimento não colocar em causa a capacidade do sistema em providenciar segurança alimentar dos produtos, estas explorações devem ser alvo de correção.

Gráfico 12 - Proporções de incumprimento nas boas práticas no período de estudo (2013-2015).



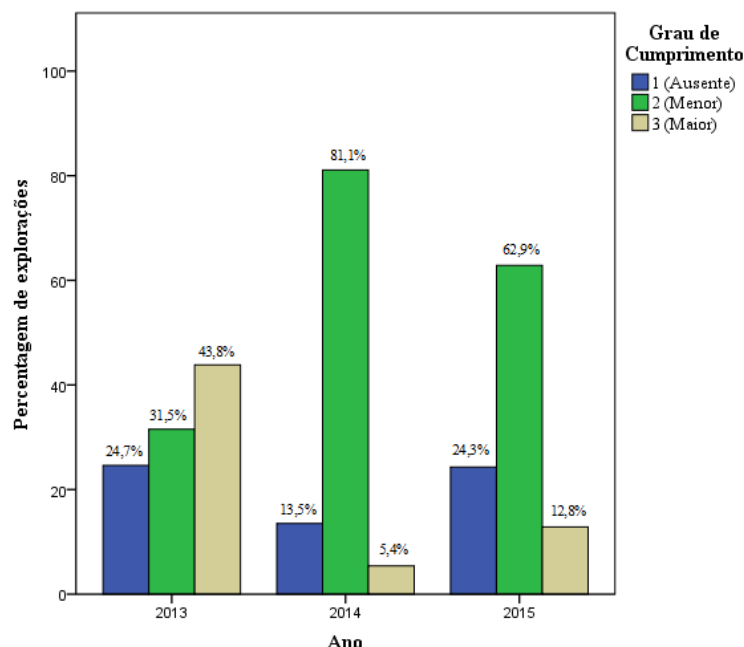
As boas práticas foram o parâmetro que apresentou maior frequência de explorações com o nível de incumprimento “maior”: 10,8% em 2013; 20,3% em 2014; 21,4% em 2015; exibindo um aparente tendência de crescimento. Tal como discutimos a propósito da avaliação dos parâmetros anteriores, 2014 também foi o único ano em que se registaram explorações com grau de incumprimento “crítico” na implementação de boas práticas (5,4%). A DAV de Viseu deveria avaliar de forma detalhada as ocorrências registadas em 2014 no tecido produtivo e integrá-las no contexto socioeconómico nacional e regional nesse ano para esclarecer este cenário. Insuficiente número de vistorias em anos anteriores a explorações mais vulneráveis devido a deficiências infraestruturais e/ou sem saúde financeira para fazer investimentos e/ou com lideranças negligentes/menos motivadas, podem ter contribuído para o agravamento detetado em 2014.

8.1.11 Parâmetros Analíticos

No decorrer das visitas oficiais do PCOL às explorações de ovinos, são solicitados os documentos que comprovam a qualidade da água e do leite. Revelamos os graus de cumprimento neste critério no triénio no Gráfico 13.

Verificámos que 2013 foi o ano em que houve mais explorações classificadas com grau de incumprimento “maior” (3). Porém, nos dois anos seguintes, as pontuações nesta categoria diminuíram e grau de incumprimento “menor” (2) passou a ser o mais frequente: 81,1% em 2014 e 62,9% em 2015. Em 2015, voltou-se a registar um aumento das explorações classificadas com incumprimento “maior” (+7,4%) relativamente a 2014, o que parece refletir alguma dificuldade e inconstância no cumprimento dos parâmetros analíticos que são dependentes da realização de análises laboratoriais do leite e da água.

Gráfico 13 - Nível de cumprimento nos parâmetros analíticos no período de estudo (2013-2015).



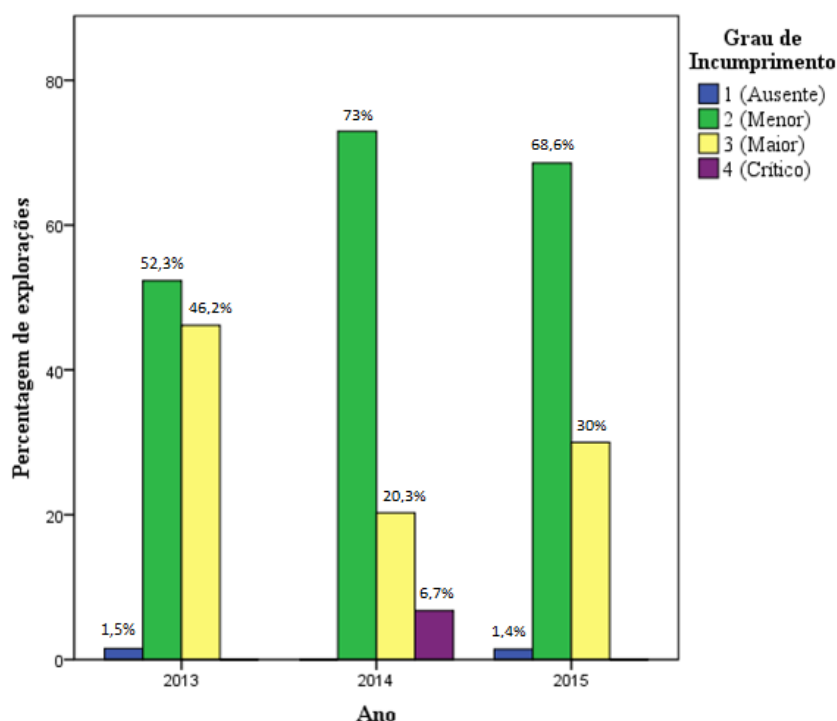
Como este parâmetro é pontuado de acordo com a presença de comprovativos de análises apresentados pelos produtores, está associado à evolução da qualidade da água utilizada no triénio. Recordamos que estas análises são pagas pelos produtores. A qualidade do leite é outro fator que influencia este parâmetro, sendo que aqui os produtores solicitam às empresas a quem vendem o leite, a realização das análises. Há, portanto, uma interação entre qualidade da água e qualidade do leite no desfecho “parâmetros analíticos” da vistoria que exigiriam testes estatísticos mais complexas, como por exemplo, análise de regressão logística, para medir o impacto individual da qualidade da água e da qualidade do leite, e da sua interação. Por esta razão, os resultados apresentados para a variável “parâmetros analíticos”, devem ser interpretados com prudência.

No plano facultativo, deveriam ser realizados testes para pesquisa de inibidores, contagens de microrganismos e de células somáticas e ainda à composição bioquímica do leite (Gomes, 2012). Estas análises complementares são requeridas em todas as vistorias apesar de nem o produtor nem a queijaria terem a obrigatoriedade de as realizar. Consideramos que as empresas do sector láteo se devem esforçar para adquirir matéria-prima de qualidade excelente, o que exige a contagem das células somáticas e das bactérias totais no leite cru, para salvaguardarem o rendimento, o sabor e a validade do produto final (Popescu & Angel, 2009).

8.1.12 Grau de Cumprimento

O grau de incumprimento atribuído a cada exploração vistoriada reflete o maior valor atribuído a um dos quatro parâmetros - higiene, rastreabilidade, boas práticas e parâmetros analíticos -, porque determina a urgência na correção das inconformidades. No Gráfico 14 mostramos os graus de incumprimento atribuídos às explorações.

Gráfico 14 - Graus de incumprimento registrados nas explorações vistoriadas no período de estudo (2013-2015).



Como era previsível pelo que já foi apresentado e discutido neste capítulo da dissertação, o pior cenário foi registrado em 2014, com 6,7% das explorações classificadas com grau “crítico” de inconformidade (4), que coloca em causa a segurança dos produtos de origem animal produzidos. Nesse mesmo ano, verificámos um aumento do número de explorações com grau “menor” de incumprimento (2) relativamente a 2013, de 52,3% para 73% do universo de explorações vistoriadas, à custa da diminuição do número de explorações com grau “maior” de incumprimento (3), de 46,2% em 2013 para 20,3% em 2014.

É importante ressaltar a frequência residual de explorações sem incumprimento: 1,5% em 2013 e 1,4% em 2015. Este cenário sinaliza a necessidade de reduzir o intervalo temporal entre vistorias e de promover mais ações de formação profissional.

8.2 Taxa de Melhoria

Como referido no Capítulo 7, a Taxa de Melhoria é uma função da diferença das médias de incumprimento em períodos subsequentes. A média dos graus de incumprimento refere-se aos parâmetros higiene, boas práticas, parâmetros analíticos e rastreabilidade. Enquanto o Grau de Incumprimento reflete a urgência na correção das inconformidades, a Taxa de Melhoria é um indicador mais adequado para avaliar a evolução da exploração após correção das anomalias e é um dos indicadores de referência para avaliar a capacidade e qualidade da resposta dos produtores e a eficácia do PCOL (Santos, 2014).

Calculámos a Taxa de Melhoria para todas as explorações de ovinos leiteiros vistoriados no período de 2013 a 2015. Essa informação pode ser consultada nos Anexos II e III.

Na Tabela 13 apresentamos as Taxas de Melhoria das explorações que foram vistoriadas nos seguintes períodos consecutivos: 2013-2014 e 2014-2015.

Tabela 13 - Taxas de Melhoria nas explorações vistoriadas realizadas em 2013-2014 e 2014-2015.

| | Ano | |
|------------------|-----------|-----------|
| | 2013-2014 | 2014-2015 |
| N.º explorações | 65 | 23 |
| Taxa de Melhoria | 6,7% | 12,6% |

Constatámos um melhoramento robusto ocorrido entre os períodos 2013-2014 e 2014-2015: + 5,9% no universo das explorações vistoriadas.

A Taxa de Melhoria é uma boa ferramenta para os inspetores avaliarem a evolução dos indicadores de higiene, boas práticas, parâmetros analíticos e rastreabilidade nas explorações e, indiretamente para preverem a qualidade e a segurança sanitária do leite que estes operadores comercializam para o fabrico de Queijo Serra da Estrela.

Concluimos que a implementação do PCOL, apesar das fragilidades identificadas e discutidas, está a contribuir para melhorar a saúde e o bem-estar dos rebanhos de ovinos leiteiros do distrito de Viseu, e para garantir a segurança sanitária do leite de ovelha que é utilizado no fabrico do Queijo Serra da Estrela.

8.3 Resultados do Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios

Os resultados que conseguimos recolher do Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios (PIGA) reportam-se apenas a dois anos, 2014 e 2015, e correspondem a colheitas realizadas apenas em duas queijarias localizadas na área de intervenção da DAV de Viseu, num universo de vinte estabelecimentos de processamento de leite e produtos lácteos. As amostras correspondem a queijo de ovelha de pasta mole e semi-mole. A intervenção incidiu na recolha de matriz, de diversos lotes, de maneira a possibilitar a pesquisa dos agentes em 25 g do produto. As análises laboratoriais foram realizadas no Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV).

Os agentes etiológicos pesquisados foram as bactérias *Listeria* spp. e *Salmonella* spp., e as enterotoxinas estafilocócicas. Como referido anteriormente, no Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão, referente aos critérios microbiológicos aplicáveis ao queijo produzido com leite cru, *Listeria monocitogenes* e *Salmonella* spp. têm de se encontrar ausentes em 25 gramas de queijo. Relativamente a *Staphylococcus* coagulase positiva, apenas duas amostras se podem apresentar entre os 10^4 e os 10^5 ufc/g, e nunca ultrapassar este valor superior. Caso ocorra esta última situação, então o lote de queijo deve ser testado relativamente à presença de enterotoxinas estafilocócicas.

Os resultados do PIGA em 2014-2015 podem ser consultados na Tabela 14.

Tabela 14 - Resultados das análises realizadas, no âmbito do PIGA, a queijos de ovelha de pasta mole e semi-mole, em 2014 e 2015.

| Produto | Ano | Parâmetro | Período de maturação | Resultado |
|----------------------------|------|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| Queijos de Leite de Ovelha | 2014 | Enterotoxinas estafilocócicas | Cura inferior a 60 dias | Negativo |
| | | Listeria | | Negativo |
| | | Salmonella | | Negativo |
| | 2015 | Enterotoxinas estafilocócicas | | Negativo |
| | | Listeria | | Negativo |
| | | Salmonella | | Negativo |

Apesar de o número de análises realizadas e o número de queijarias investigado ser muito baixo, constata-se que todas as análises foram negativas em lotes de queijos com períodos de maturação inferior a 60 dias, e cujo risco de contaminação é à partida maior.

No entanto, Leclercq (2004) examinou o desempenho dos métodos padrão de referência e meios alternativos para detetar e recuperar as estirpes de *L. monocytogenes* e verificou que nenhum meio tinha a capacidade de detetar todas as estirpes durante o tempo de incubação descrito nos métodos *standard* ou nas instruções do fabricante. O mesmo autor conclui também que todos os meios possuíam fraca seletividade para algumas estirpes de *Listeria* spp., o que impõe algumas dúvidas relativamente à monitorização deste microrganismo nos alimentos com base nesta metodologia. Na mesma linha de preocupação, segundo a World Health Organization (2002), a norma EN/ISO 6579 aplica-se a produtos destinados ao consumo humano ou à alimentação dos animais, para isolamento de *Salmonella* spp. em alimentos e fezes de animais mas os métodos padrão podem não detetar algumas estirpes de *Salmonella* spp., *Salmonella typhi* e *Salmonella paratyphi*. A análise de referência para a pesquisa de *Estafilococcus coagulase* positivos encontra-se descrita na EN/ISO 6888-2, e baseia-se na prova da coagulase para pesquisa e caracterização de *Staphylococcus* spp.. A prova da coagulase permite identificar a maioria das estirpes de *Staphylococcus* coagulase positiva, embora algumas estirpes de *Staphylococcus aureus* se apresentem como coagulase negativos (World Health Organization, 2002).

8.4 Limitações do estudo

Durante a análise e interpretação dos dados foi selecionada apenas uma inspeção realizada a cada exploração, o que reduziu significativamente a amostra usada e, posteriormente, os resultados obtidos da análise estatística com perda de dados que poderiam ser relevantes para a caracterização.

Outro obstáculo à obtenção de dados mais representativos dos vários parâmetros, foi a categorização da maioria das variáveis apenas com a nomenclatura quanto à sua presença, “S” ou à sua ausência, “N”, do cumprimento do requisito em avaliação. Com estes dados apenas foram apresentadas conclusões qualitativas gerais sobre a situação dos ovinos leiteiros da zona abrangida pela DAV de Viseu.

A recolha de mais dados pessoais dos produtores poderia ter facultado informações relevantes na interpretação dos diversos resultados.

As informações obtidas acerca dos parâmetros analíticos foram reduzidas devido à falta de cumprimento deste parâmetro pelos produtores e à ausência dos dados analíticos nos relatórios do PCOL, quando se verificava a presença destes documentos nas explorações.

8.5 Sugestões para alterações no PCOL

Durante estas vistorias são avaliados todos os parâmetros presentes nas listas de verificação e com base nessas classificações é atribuída uma classificação geral (risco). Deste modo, torna-se importante agrupar-se as explorações consoante o seu grau de risco e realizar programas de formação para incentivar a melhoria das condições de produção.

Por outro lado, a falta de enquadramento legal para a presença das análises microbiológicas realizadas ao leite nas explorações condiciona a avaliação dos inspetores relativas à higiene do leite. Devido a estas limitações, deveriam ser obrigatórios a presença de dados analíticos relativos ao leite nas explorações mesmo que os seus custos não tenham sido suportados pelos produtores.

Deveriam também ser analisados todos os casos que resultam em coima para o produtor. Este método pode não ser o mais viável a longo prazo porque não há uma tentativa de modificação dos hábitos da pessoa. Nestes casos o agrupamento das explorações em grupos de risco seria benéfico para penalizar os produtores que apresentassem mais falhas, executando restrições, implementadas pelas Divisões ou Núcleos de Alimentação e Veterinária, como a movimentação dos animais, a venda do leite a preço normal ou mesmo a execução do saneamento dos animais.

9 Conclusão

O presente trabalho avaliou a segurança sanitária do leite de ovelha produzido no distrito de Viseu, localizado na região demarcada do Queijo Serra da Estrela, com base em dados recolhidos do Plano de Controlos Oficiais do Leite Cru e do Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios.

O Queijo Serra da Estrela é um dos queijos que mais importância comercial tem, tanto no mercado interno como para exportação, o que conduz à implementação de rigorosas medidas de acompanhamento de toda a sua cadeia de produção, de maneira a zelar pela saúde e bem-estar dos rebanhos, a garantir e maximizar a competitividade dos produtores de leite de ovelha Bordaleira Serra da Estrela e dos industriais do Queijo Serra da Estrela no mercado global, e a salvaguardar a saúde dos consumidores.

Os operadores são responsáveis pela colocação dos produtos no mercado e está nas mãos das DSAVR e ASAE, verificar o cumprimento de todas as regras impostas pela legislação alimentar aos operadores da cadeia de produção de alimentos, definindo o papel das autoridades competentes nas intervenções realizadas.

A implementação do PCOL está a revelar-se determinante para harmonizar os procedimentos de controlo a nível nacional. O objetivo final do PCOL é prevenir e mitigar quaisquer situações que possam conduzir à contaminação do leite cru, e que, por sua vez, afete a saúde dos consumidores de lacticínios.

O pacote legislativo integrado e operacionalizado no PCOL abrange sobretudo o Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de abril, relativo à higiene dos géneros alimentícios, o Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril relativo à higiene dos géneros alimentícios de origem animal e o Decreto-Lei n.º 113/2006 de 12 de junho, que “visa assegurar a execução e garantir o cumprimento, no ordenamento jurídico nacional”, das obrigações decorrentes dos regulamentos anteriores. A verificação do cumprimento destas normas, na produção primária, faz-se através de vistorias periódicas, nas quais se recorre a listas de verificação para avaliar os parâmetros considerados relevantes.

Encontrámos uma elevada heterogeneidade de explorações quanto ao número de animais. Nesta região a tradição ainda dita que, em muitos casos, os rebanhos são passados de geração em geração, o que perpetua o minifúndio, alicerçado em rebanhos de ovinos de pequenas dimensões, com baixo desenvolvimento tecnológico. Por outro lado, a procura crescente de leite de ovelha pelas empresas de laticínios encorajou alguns produtores a investirem em modernas infraestruturas e em equipamentos de ordenha mecânica e de refrigeração do leite sofisticados, o que lhes permitiu aumentar o número de ovinos nos rebanhos para produzirem mais leite e melhor leite.

Queremos enfatizar os seguintes resultados:

- (i) Mais de 70% das explorações vistoriadas no triénio analisado foram pontuadas com graus 1 (“ausente”) e 2 (“incumprimento menor”) nas variáveis higiene, boas práticas, parâmetros analíticos e rastreabilidade;
- (ii) O melhoramento robusto da Taxa de Melhoria, + 5,9%, que decorreu entre os períodos 2013-2014 e 2014-2015, no universo das explorações vistoriadas;
- (iii) Em 2015, mais de 90% das explorações vistoriadas, mantinham o leite refrigerado dentro dos requisitos exigidos;
- (iv) A necessidade de reforçar a oferta de cursos de formação profissional aos trabalhadores do sector primário pois em 2015, 18,6% dos produtores ainda declararam falta de treino específico e 40% das vistorias não revelaram qualquer informação.
- (v) A importância da adoção de plano de controlo das principais pragas, como insetos e roedores, nos locais de alojamento dos animais e nas salas de armazenagem do leite, pois embora tenhamos constatado uma tendência à sua implementação, em 2015, 10% das explorações ainda não se apresentavam com medidas eficazes de controlo de pragas.
- (vi) A diminuição da utilização de água de consumo humano para as diversas tarefas nas explorações do presente estudo, de 70,3% em 2014 para 61,4% em 2015.
- (vii) A adoção de práticas de ordenha mecanizada, tanto móvel como fixa, aumentou ligeiramente no decorrer do triénio embora, em 2015 se tenha registado a maior percentagem de explorações com estes métodos, representando apenas 20% da proporção total de explorações envolvidas neste estudo.

10 Bibliografia

- Almeida, D., Lages, S., Ventura, D., & Pereira, D. (2010). *Produção de Queijo Serra da Estrela*. Acedido em Março 15, 2016, disponível em http://www.esac.pt/noronha/pga/0910/Trabalhos_mod1/ProduçãoQueijoSerradaEstrela.pdf
- Almeida, G. (2013a). *Estudo comparativo da legislação aplicável à cadeia de produção de leite e lacticínios em Portugal e no Brasil*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária- Universidade Técnica de Lisboa.
- Almeida, R. (2013b). *Produção leiteira de pequenos ruminantes nos concelhos de Tondela e Santa Comba Dão*. Acedido em Janeiro 26, 2016, disponível em: <http://www.milkpoint.pt/noticias/novidades-do-setor/producao-leiteira-de-pequenos-ruminantes-nos-concelhos-de-tondela-e-santa-comba-dao-85903n.aspx>
- ANCOSE. (s.d.). *Raça Serra da Estrela*. Acedido em Janeiro 17, 2016, disponível em <http://www.ancose.com/index.php/raca-serra-da-estrela/>
- Andrade, C. (1996). *Estratégias do manejo alimentar e reprodutivo do merino da beira baixa explorado na sua função leiteira*. Provas Públicas para Professor Adjunto. Castelo Branco: Escola Superior Agrária de Castelo Branco.
- Baptista, P., Pinheiro, G. & Alves, P. (2003). *Sistemas de gestão de segurança alimentar*. (1ª Edição). Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda.
- Barber, S., Sait, M., Omaleki, L., Allen, J., Markham, P., & Browning, G. (2013). *Mastitis in Australian sheep*. Acedido em Fev. 10, 2016, disponível em <http://www.bestwool.com/ams/documents/archive/Stuart%20Barber%20Uni%20Melbourne%20Sheep%20Mastitis.pdf>
- Barbosa, J. C., Pereira, F. & Cruz, V. F. (2013). *Ordenha mecânica nas explorações de caprinos de Trás-os-Montes (Portugal): problemas e dificuldades para a sua divulgação*. Acedido em Jul. 1, 2016, disponível em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/11295/1/Ref%20C0540%20JCBarbosa.pdf>
- Barreira, A. (2008). *Avaliação da qualidade do leite de ovelha na beira baixa com base em contagem de células somáticas*. Tese de mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Universidade Técnica De Lisboa - Faculdade De Medicina Veterinária.

- Barreiros, S. S. (2010). *Boas Práticas na exploração pecuária - Visitas às Explorações no âmbito dos Planos de Controlo*. Acedido em Fev. 27, 2016, disponível em http://www.cap.pt/0_users/file/Agricultura%20Portuguesa/Pecuaria/Vistorias%20PCO_Susana%20SBarreiros.pdf
- Bautista, L., Bermejo, M., & Nuñez, M. (1986). *Seasonal variation and characterization of Micrococcaceae present in ewes' raw milk*. *Journal of Dairy Research*, 53, 1-5.
- Beltrán, M., Althaus, R., Molina, A., Berruga, M., & Molina, M. (2015). Analytical strategy for the detection of antibiotic residues in sheep and goat's milk. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 13, 1-9.
- Berger, Y., Mikolayunas, C., & Thomas, D. (2010). *Guide to raising dairy sheep*. Acedido em Março 3, 2016, disponível em <http://www.shepherdsmanorcreamery.com/>
- Brito, L., Madanelo, J. & Lima, M. S. (2004a). *Queijo Serra da Estrela. Cartilha de boas práticas: da quinta ao prato*. Oliveira do Hospital: ANCOSE.
- Brito, O., Pinto, S., Souza, G., Arcuri, E., Brito, M., & Silva, M. (2004b). Good farming practices in dairy herds of Southeast Brazil as a step to approach food safety at the farm level. *Acta Scientiae Veterinariae*, 32(2), 125-131.
- Brunagel, M., Menez, V., Mottet, A., Ashworth, S., & Chotteau, P. (2008). *The Future of the sheep and goat sector in Europe*. Bruxelas: European Parliament's Committee on Agriculture and Rural Development.
- Cabral, J. P. S. (2010). Water Microbiology. Bacterial Pathogens and Water. *Internacional Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(10), 3657–3703.
- CAC/RCP 57 (2004). *Code of hygienic practice for milk and milk products*. Codex Alimentarius, FAO/WHO. Rome.
- Cardoso, A. (2015). *Caracterização dos sistemas de produção de ovinos de leite na região da beira baixa*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Zootécnica/Produção Animal. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa.
- Carolino, N., Gama, L., Dinis, R., & De Sá, T. (1998). *Evolução do contraste leiteiro e características produtivas da ovelha Serra da Estrela* [PDF]. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia.

- Carolino, N., Gama, L., Dinis, R., & Sá, T. (2003). Características produtivas da ovelha Serra da Estrela. *Revista Archivos De Zootecnia*, 52, 3-14
- Carvalho, T. S., Silva, M. P., Brasil, R. B., Cabral, J. F., Garcia, J. C., Oliveira, A. N. (2013). Qualidade do leite cru refrigerado obtido através de ordenha manual e mecânica. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 68, 05-11.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. (2016). Antibiotic Resistance and Food Safety- Centers for Disease Control and Prevention. Acedido em Fev 22, 2016, disponível em <http://www.cdc.gov/foodsafety/challenges/antibiotic-resistance.html>
- Codex Alimentarius Commission [CAC]. (1997). *Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos*. Acedido em Maio 5, 2016, disponível em www.fao.org/input/download/standards/394/CXG_021s.pdf
- Coelho A.M., Coelho A.C., Roboredo M., Rodrigues J. (2007). A case-control study of risk factors for brucellosis seropositivity in Portuguese small ruminants herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 82, 291-301.
- Confederação dos Agricultores de Portugal [CAP]. (s.d.). *Registo de Medicamentos Veterinários*. Acedido a Março 3, 2016, disponível em http://www.cap.pt/0_users/file/Agricultura%20Portuguesa/Pecuaria/Folheto%20Registo%20Medicamentos.pdf
- Coorevits, A., Jonghe, V. D., Vandroemme, J., Reekmans, R., Heyrman, J., Messens, W., Vos, P., & Heyndrickx, M. (2008). Comparative analysis of the diversity of aerobic spore-forming bacteria in raw milk from organic and conventional dairy farms. *Systematic and Applied Microbiology*, 31(2), 126-140.
- Crespo, A. M. (2012). *Controlo de pragas no Jardim Zoológico de Lisboa: particular relevância para o controlo de roedores e sua infeção parasitária*. Dissertação de Mestrado em Segurança Alimentar. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Direção Geral de Alimentação de Veterinária. (2009). Direcção-Geral de Veterinária - Planos de segurança alimentar. Acedido em Fev. 27, 2016, disponível em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=10883016>

- Direção De Serviços De Saúde e Proteção Animal. (2012). *Programa de Erradicação da Brucelose em Pequenos Ruminantes*. Acedido em Março 4, 2016, disponível em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/>.
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2015). Organograma. Acedido em Fev. 27, 2016, disponível em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/>
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária (2014a). *Água de Qualidade Adequada para Alimentação Animal*. Acedido em Março 3, 2016, disponível em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/>
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2013a). *Plano de controlo oficial de Leite Cru*. Acedido em Fev. 27, 2016, disponível em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/>
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2014b). *Plano de Inspeção de Géneros Alimentícios Critérios microbiológicos*. Acedido em Março 4, 2016, disponível em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/>
- Direção Geral de Veterinária. (2008). *Plano de Controlos Oficiais na Produção de Leite Cru* (1ª ed.) Lisboa: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Direção Geral de Veterinária.
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária (s.d.). *Condicionabilidade- Registo de Medicamentos e Medicamentos Veterinários*. Acedido em Março 3, 2016, disponível em http://www.gpp.pt/apoio_condic/condicionalidade/RegistoMedicamentosVeterinarios.pdf
- Direção Geral de Veterinária [DGV] (2008). *Plano de Controlo Oficial do Leite Cru (PCOL)* (1ª ed.). Lisboa: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Direção de Serviços de Segurança Alimentar [DSSA] (2014). *Plano de Controlo Oficial do Leite Cru (PCOL)* (1ª ed.). Lisboa: Ministério da Agricultura e do Mar, Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- Dore, S., Liciardi, M., Amatiste, S., Bergagna, S., Bolzoni, G., Caligiuri, V., Cerrone, A., Farina, G., Montagna, C. O., Saletti, M. A., Scatassa, M. L., Sotgiu, G., Cannas, E. A. (2016). Survey on small ruminant bacterial mastitis in Italy, 2013–2014. *Small Ruminant Research*, 141, 91–93.

- Dua, A., Awasthi, V., Thakur, L., Bahman, S., Singh, S., & Ganguly, S. (2012). Contaminants in milk and impact of heating: An assessment study. *Indian Journal of Public Health* *Indian J Public Health*, 56(1), 95.
- Enguião, B. D. (2013). *Tarefas do médico veterinário oficial - linfadenite tuberculosa suína*. Relatório Final de Estágio do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar- Universidade do Porto.
- EN/ISO 6579:2002 (2002). *Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of Salmonella spp.*.
- EN/ISO 6888-2:1999 (1999). *Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (Staphylococcus aureus and other species) — Part 2: Technique using rabbit plasma fibrinogen agar medium*.
- Eskin, N., & Shahidi, F. (2013). *Biochemistry of Foods* (3rd ed.). Elsevier.
- Esteves, F., Santos, C., Ferreira, C., Seixas, C., & Vala, H. (2007). *Caracterização das explorações de ovinos Serra da Estrela*. In Livro de resumos do colóquio “Estudo da Paratuberculose ovina na região da Serra da Estrela. Apresentação de resultados. Colóquio de encerramento do AGRO 786”, Viseu, Portugal, 17 Dezembro 2007, Instituto Politécnico de Viseu.
- European Food Safety Authority [EFSA]. (2016). Antimicrobial Resistance. Acedido em Fev. 22, 2016, disponível em <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/amr>
- EFSA. (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. *EFSA Journal*, 13(12), 4329.
- Eurostat. (2015). Milk and milk product statistics, Acedido em Fev 10, 2016, disponível em <http://ec.europa.eu/eurostat/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2016). Health hazards. Acedido em Fev 10, 2016, disponível em <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/milk-and-milk-products/health-hazards/en/#.VrSFmrKLTIU>
- Fensterbank, F. (1986). Brucellosis in cattle, sheep and goats: Diagnosis, control and vaccination. *Scientific and Technical Review of the Office International Des Epizooties*, 605-618.

- Fernandes, A. C. M. (2015). *Boas práticas em indústrias queijeiras em Portugal*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa.
- Fernandes, R. (2009). *Microbiology Handbook, Dairy products*. Cambridge: RSC Publishing.
- Fox, P. F. (1987). *Cheese: Chemistry, physics, and microbiology* (2ª ed., Vol. 1). London: Elsevier Applied Science.
- Fox, P. F. (1993). *Cheese. chemistry, physics and microbiology: General aspects* (2ª ed., Vol. 1). London: Chapman & Hall.
- Fox, P. F., McSweeney, P. L., Cogan, T. M., & Guinee, T. P. (2004). *Cheese. chemistry, physics and microbiology: Major cheese groups* (3ª ed., Vol. 2). Amsterdam: Elsevier, Academic Press.
- Fox, P. F., McSweeney, P., Cogan, T., & Guinee, T. (2000). *Fundamentals of cheese science*. Gaithersburg, MD: Aspen Pub.
- Gomes, S. F. (2012). *Qualidade do leite cru de ovinos da área geográfica de produção do Queijo Terrincho DOP (Trás-os-Montes): Dos factores de produção animal à qualidade do queijo*. Dissertação de Mestrado, Bragança: Instituto Politécnico de Bragança- Escola Superior Agrária, 2012.
- Gonçalves, B. (2015). *Alimentos potencialmente perigosos - Simpósio de Segurança Alimentar*. Acedido a Fev. 8, 2016, disponível em <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SHO456.pdf>
- Gonçalves, V., Álvarez, H., González, C., & Sanz, D. (2007). *Queijo da Serra da Estrela*. Acedido em Março 29, 2016, disponível em http://www.esac.pt/noronha/pga/0708/trabalhos/Queijo%20da%20Serra%20da%20Estrela_PGA_07_08.pdf
- Griffiths, M., Bencini, R., Atzori, A., Nudda, A., & Battacone, G. (2010). Improving the quality and safety of sheep milk. In *Improving the safety and quality of milk*. Oxford: Woodhead Pub.

- Hassan, L., H. O. Mohammed, P. L. McDonough, and R. N. Gonzalez. 2000. A cross-sectional study on the prevalence of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* in New York dairy herds. *J. Dairy Sci.* 83, 2441–2447.
- INFARMED. (s.d.). *Legislação Farmacêutica Compilada*. Acedido em Março 3, 2016, disponível em <http://www.infarmed.pt/portal/page/portal/INFARMED/LEGISLACAO/>.
- Innovation Center for US Dairy. (2016). *Guidance for Dairy Product Enhanced Traceability*. Acedido em Julho 17, 2016, disponível em <http://www.usdairy.com/~media/USD/Public/How-Processors-Can-Implement-the-Best-Practices.pdf>.
- Institutional Animal Care and Use Committee- North Dakota State University (2009). *Ovine zoonoses*. Acedido em Jul. 30, 2016, disponível em <https://www.ndsu.edu/fileadmin/research/documents/IACUC/zoonotic/Ovine.pdf>
- Instituto Nacional de Estatística. (2011). *Recenseamento agrícola 2009* (1-13). Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística. (2012). *Anuário Estatístico de Portugal 2011* (103ª ed., p. 405-406). Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística. (2014). *Anuário Estatístico de Portugal 2013* (105ª ed., p. 424-427). Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística. (2015). *Anuário Estatístico de Portugal 2014* (106ª ed., p. 420-423.). Lisboa: INE.
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2011). *Normais Climatológicas - 1981-2010 - Viseu*. Acedido em Maio 1, 2016, disponível em <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1981-2010/022/>
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2016). *Boletim Climatológico - Agosto 2016*. Acedido em Junho 12, 2016, disponível em http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20160909/oZCXbBshSWinamgtWDwc/cli_20160801_20160831_pcl_mm_co_pt.pdf
- Kalantzopoulos, G., Dubeuf, J., Vallerand, F., Pirisi, A., Casalta, E., Lauret, A., & Trujillo, T. (2002). *Characteristics of the sheep and goat milks: Quality and Hygienic stakes for the sheep and goat dairy sectors*. Acedido em Maio 01, 2016, disponível em

http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/SistemasProductosPecuario/s/Attachments/77/lech_cap_1.pdf

- Kang'ethe, E. K., M'ibui, G. M., Randolph, T. F., & Lang'at, A. K. (2008). Prevalence of aflatoxin M1 & B1 in milk and animal feeds from urban smallholder dairy production in Dagoretti Division, Nairobi, Kenya. *East African Medical Journal*, 84(11).
- Kaplan, M., Abdussalam, M., & Bijlenga, G. (1962). *Milk Hygiene- Hygiene in Milk Production, Processing and Distribution*. Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization.
- Leclercq, A. (2004). Colonial atypical morphology and low recoveries of *Listeria monocytogenes* strains on Oxford, PALCAM, Rapid'L.mono and ALOA solid media. *Journal of Microbiological Methods*, 57, 251-258
- Lemos, M. E. (2013). A Ovinicultura de leite /queijo. Relação produção e Indústria. Acedido em Fev. 2, 2016, disponível em: http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/geral/files/Eugenia_Lemos_higiene_refrigeracao_lite_ovelha.pdf
- Louro, P. (2012). *Variabilidade da composição e das propriedades tecnológicas de leite de ovelha da região de produção de queijo de Nisa (DOP)*. Acedido em Março 23, 2016, disponível em http://www.sprega.com.pt/cong/sprega2012_orador032.pdf
- Lund, B. M., Baird-Parker, T. C., & Gould, G. W. (2000). *The microbiological safety and quality of food* (Vol. 1). Gaithersburg, MD: Aspen.
- Macedo, A.C., Malcata, F.X. & Hogg, T.A. (1995). *Microbiological profile in Serra ewes' cheese during ripening*. Porto: Escola Superior de Biotecnologia. Acedido em Fev 12, 2016, from Universidade Católica Portuguesa, disponível em: <http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/5587/4/Microbiological%20profile%20in%20Serra.pdf>
- Machado, P.F., Pereira, A. R. & Sarriés G. A. (2000). Composição do Leite de Tanques de Rebanhos Brasileiros Distribuídos Segundo sua Contagem de Células Somáticas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29, 1883-1886.
- Mariano, G. (2010). *Desafios da Segurança Alimentar- ASAE*. Acedido em Fev. 22, 2016, disponível em https://www.apifarma.pt/eventos/Documents/11h45_1_Apifarma_Dra_Maria_Gra%C3%A7a_Mariano_ASAE.pdf

- Martins, A. (2013). *Qualidade tecnológica do leite de ovelha para fabrico de queijo*. Acedido em Março 23, 2016, disponível em http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/geral/files/qualidade_tecnologica_leite_fabrico_queijo.pdf
- McSweeney, P. L. (2007). *Cheese problems solved*. Boca Raton: CRC Press.
- Mendonça, Á. (2012). *Guia sanitário para criadores de pequenos ruminantes- As Mastites em pequenos ruminantes, Mamites*. Acedido em Fev. 10, 2016, disponível em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7264/3/Guia%20Sanita%CC%81rio%20para%20Criadores%20de%20Pequenos%20Ruminantes>.
- Menezes, M. F. C., Simeoni, C. P., Etchepare, M. A., Huerta, K., Bortoluzzi, D. P. & Menezes, C. R. (2014). Microbiota e conservação do leite. *Revista Eletrónica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 18, 76-89.
- Menzies, P. (2000). *Mastitis of sheep - overview of recent literature*. Acedido em Fev. 8, 2016, em [http://www.ansci.wisc.edu/extension-new-copy/sheep/Publications_and_Proceedings/Pdf/Dairy/Health and Nutrition/Mastitis of sheep.pdf](http://www.ansci.wisc.edu/extension-new-copy/sheep/Publications_and_Proceedings/Pdf/Dairy/Health%20and%20Nutrition/Mastitis%20of%20sheep.pdf);
- Morais, O. (2009, April 24). *A raça Assaf: Melhoramento sem preconceitos*. Acedido em Janeiro 27, 2016, disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/a-raca-assaf-melhoramento-sem-preconceitos-53244n.aspx>
- Muehlhoff, E., Bennett, A., & McMahon, D. (2013). *Milk and dairy products in human nutrition*. Acedido em Fev 12, 2016, disponível em <http://www.fao.org/docrep/018/i3396e/i3396e.pdf>
- Mullan, W.M.A. (2003). *Inhibitors in milk*. Acedido em Abril 12, 2016, disponível em <https://www.dairyscience.info/index.php/inhibitors-in-milk/51-inhibitors-in-milk.html>.
- Noronha, J. F., Santos, C., Malta, M. C., Azevedo, H. P., Henriques, C. S., Madanelo, J. P., Cabral, A. C., Almeida, J. L., Oliveira, M. J., Amaral, M. S., Rodrigues, R. M., Sampaio, F. F., Branco, J. F., Melo, A. A., & Guerra, J. (2005) *Boas Práticas de Fabrico em Queijarias Tradicionais*. Coimbra: Escola Superior Agrária de Coimbra
- Nunes, A. (2009). *O Sector do Leite e Produtos Lácteos na Perspectiva da Segurança Alimentar*. Dissertação de Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia- Universidade Nova de Lisboa.

- Ogola, H., Shitandi, A., & Nanua, J. (2007). Effect of mastitis on raw milk compositional quality. *Journal of Veterinary Science*, 8, 237–242.
- Paiva e Brito, M., & Lange, C. (2005). *Resíduos de antibiótico no leite*. Acedido em Fev 25, 2016, disponível em <https://docs.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/antibiotico leite.pdf>
- Park, Y. (2013). *Milk and dairy products in human nutrition production, composition, and health*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Pedroso, L. (2010). *Forum Segurança Alimentar-Animais Humanos, Uma Única Saúde*. Acedido em Fev. 22, 2016, disponível em <https://www.apifarma.pt/eventos/Documents/Professora LaurentinaPedroso.pdf>
- Ponciano, R. J. F. (2010). *Avaliação da qualidade higiénica da produção de leite de pequenos ruminantes e de queijo fresco da região do Rabaçal*. Dissertação de Mestrado em Segurança Alimentar. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica De Lisboa.
- Pond, W. (2005). Sheep Milk and Milk Products. In *Encyclopedia of animal science*. New York, NY: Marcel Dekker.
- Popescu, A. & Angel, E. (2009). Analysis of milk quality and its importance for milk processors. *Zootehnie și Biotehnologii*, 42, 501-506.
- Queiroga, M., Potes, M., & Marinho, A. (2007). *Mastites subclínicas em ovelhas*. Acedido em Fev. 8, 2016, em <http://www.alentejolitoral.pt/Downloads/Ambiente/Mastites subclínicas em ovelhas.pdf>
- Quigley, L., O'sullivan, O., Stanton, C., Beresford, T., Ross, R., Fitzgerald, G., & Cotter, P. (2013). The complex microbiota of raw milk. *FEMS Microbiology Reviews*, 37, 664-698.
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K.W., Constable, P. D. (2007). *Veterinary Medicine-A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats* (10th ed.). USA: Saunders Ltd.
- Rodrigues, S. (2008). *ASAE "É possível avaliar a segurança dos alimentos colocados no mercado?"*. Acedido em Fev. 5, 2016, disponível em http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/ComInf/Noticias/Documents/Semin%C3%A1rios/SusanaRodrigues_161208.pdf

- Rose, F., Gargano, N., & Saez, R. (2003). *Situação da Agricultura em Portugal*. Lisboa: Direcção-Geral de Agricultura.
- Rutz, D. A., Geden, C. J. & Pitts, C. W. (2010). *Pest Management Recommendations for Dairy Cattle*. Old Main: The Pennsylvania State University.
- Saegerman, C., Berkvens, D., Mellor, P.S. (2008). Bluetongue epidemiology in the European Union. *Emerging Infectious Diseases Journal – CDC*, 14(4), 539-44.
- Sanches, L. M. G. (2012). *Análise comparativa da evolução da brucelose humana e animal, em Portugal Continental de 2002 a 2011*. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública. Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.
- Sanderson, M. W., Sargeant, J. M., Renter, D. G., Griffin, D. D. & Smith, R. A. (2005). Factors associated with the presence of coliforms in the feed and water of feedlot cattle. *Applied and Environmental Microbiology*, 71 (10), 6026-6032.
- Santos, F. (2014). *O Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos Paradigma do Controlo Oficial da Cadeia Alimentar em Portugal*. Dissertação de Mestrado em Segurança Alimentar. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Schoenian, S. (2007). *Diarrhea (scours) in small ruminants*. Maryland: University of Maryland.
- Silva, S., & Malcata, F. (2004). *Studies pertaining to coagulant and proteolytic activities of plant proteases from Cynara cardunculus*. Acedido em Março 28, 2016, disponível em [http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/3393/3/Studies pertaining to coagulant and proteolytic activities.pdf](http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/3393/3/Studies%20pertaining%20to%20coagulant%20and%20proteolytic%20activities.pdf)
- Sousa Carvalho, M., Barroso, M., Pinhal, F., & Mota Tavares, F. (1995). Brucelose- Alguns aspectos epidemiológicos. *Medicina Interna*, 2, 259-261.
- Tavaria, F. & Malcata, F. X. (1998). *Caracterização microbiológica do queijo da ovelha Serra da Estrela*. Acedido em Março 28, 2016, disponível em <http://www.ovinosecaprinos.com/bibliografia/tavaria9798.PDF>
- Teh, K. H., Flint, S., Brooks, J., & Knight, G. (2015). *Biofilms in the dairy industry*. Chichester: John Wiley & Sons.

- The World Assembly of Delegates of the World Organization for Animal Health [OIE]. (2009). Bovine Brucellosis. In *OIE Terrestrial Manual*. Acedido em Março 13, 2016, disponível em http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/2.04.03_BOVINE_BRUCELL.pdf
- Titouche, Y., Hakem, A., Houali, K., Yabrir, B., Malki, O., Chergui, A., FIT, N. (2013). Detection of Antibiotics Residues in Raw milk Produced in Freha Area (Tizi-Ouzou), Algeria. *Bulletin Of University Of Agricultural Sciences And Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 70, 83-87.
- University of Pennsylvania (2014). *Major zoonoses of ruminants*. Acedido em Jul. 30, 2016, disponível em www.upenn.edu/regulatoryaffairs/.../zoonoses_ruminants.doc
- U.S. Food and Drugs Administration [FDA]. (2006). *Hazards & Controls Guide For Dairy Foods HACCP* (1ª ed.). Department of Health and Human Services.
- Vandiest, P. (2006, July). *La production ovine en Europe: Situation et tendances* Acedido em Abril 22, 2016, disponível em <http://www.ficow.be/ficow.site/wp-content/Uploads/Pro17.pdf>
- Vaz, Y. (2016). *Programme for the eradication of bovine Tuberculosis, bovine Brucellosis or sheep and goat Brucellosis (B. melitensis) submitted for obtaining EU cofinancing*. Lisboa: Direção-Geral de Alimentação e Veterinária.
- Vilar, M. J., Yus, E., Sanjuán, M. L., Diéguez, F. J. & Rodríguez-Otero, J. L. (2007). Prevalence of and risk factors for *Listeria* species on dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 90, 5083-5088.
- Ward, D. (2007). *Water Requirements of Livestock*. Acedido em Março 3, 2016, disponível em <http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/07-023.htm#5>
- World Health Organization. (2002). *A global Salmonella surveillance and laboratory support project of the World Health Organization*. Genebra: WHO.

Legislação

- Decreto-Lei n.º 113/2006 de 12 de Junho. *Diário da República n.º 113 - I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Decreto-Lei n.º 148/2008, de 29 de Julho. *Diário da República n.º 145 - I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Decreto-Lei n.º 175/2005 de 25 de Outubro de 2005. *Diário da República n.º 205 - I Série-A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de setembro. *Diário Da República n.º 224 - I Série-A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 64/2000 de 22 de Abril. *Diário Da República n.º 95 - I Série-A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Despacho n.º 3277/2009. *Diário da República n.º 17 - 2.ª Série*. Ministério Da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa

Portaria n.º 74/2014, de 20 de março. *Diário da República n.º 56 - I Série*. Ministérios da Economia e da Agricultura e do Mar. Lisboa.

Regulamento (CE) n.º 1441/2007 da Comissão de 5 de Dezembro de 2007. *Jornal Oficial da União Europeia L 322/12*. Bruxelas

Regulamento (CE) n.º 1662/2006 da Comissão de 6 De Novembro de 2006. *Jornal Oficial da União Europeia L 320/4*. Bruxelas

Regulamento (CE) n.º 183/2005 de 12 de Janeiro. *Jornal Oficial da União Europeia L35/1*. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão, de 15 de Novembro. *Jornal Oficial da União Europeia L 338/1*. Bruxelas

Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia L 139*. Bruxelas

Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia L 226/22*. Bruxelas

11 ANEXOS

11.1 ANEXO I

Lista de Verificação usada nas inspeções realizadas às explorações que produzem leite cru



Lista de Verificação de Produção Leite Cru Explorações

Identificação do local de recolha:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Localização:

N.º de Registo:

Marca de exploração:

| | |
|--|---|
| | Última Licença/Declaração emitida (n.º/data): |
| | |

Proprietário:

NIF:

| | |
|--|------------|
| | Contactos: |
| | |

Morada do proprietário:

Entidade de Recolha (id/morada):

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Caracterização do local de recolha:

Animais:

Bovinos Caprinos Ovinos Outras _____

Efectivos - Estatuto sanitário:

Brucelose _____ Tuberculose _____ Outros _____

Data da última intervenção :

Nº animais _____

Estabulação:

Nº animais em lactação _____

Fixa Livre Outra

Sistema de Ordenha:

____ Manual
____ Mecânica móvel (balões e tetinas)
____ Mecânica fixa
____ Automática (robot)

Recolha do leite:

Diária Outra _____

Média anual de produção leite da exploração:

____ litros / ano - espécie animal _____

Existência de queijaria anexa:

Não Sim _____

____ litros / ano - espécie animal _____

Venda directa (DL 57/99, 1 Março):

Não Sim _____

Quota leiteira:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Técnicos presentes:

Data e hora da vistoria:

Âmbito da vistoria e base legal:

Regulamento n.º (CE) 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002

Regulamento n.º (CE) 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004

Regulamento n.º (CE) 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004

Regulamento n.º (CE) 79/2005 da Comissão de 19 de Janeiro de 2005

Regulamento n.º (CE) 1831/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Setembro de 2003

Decreto Regulamentar n.º 7/81 de 31 de Janeiro

Decreto-Lei n.º 202/2005 de 24 de Novembro

Decreto-Lei n.º 175/2005 de 25 de Outubro

Disposições gerais de higiene

alínea a) e b), n.º 4, Ponto II, Parte A, Anexo I, Reg. (CE) 853/2004, 29 Abril
n.º 3 e n.º 4, A, Parte II, Cap. I, Secção IX, Anexo III, Reg. (CE) 853/2004, 29 Abril
vi, alínea e), n.º 2, Anexo III, Decreto-Lei n.º 202/2005, 24 Novembro S N N/A

Instalações - Todos os locais utilizados na produção primária de leite cru e operações conexas são mantidos limpos e, se necessário, desinfetados.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Equipamento - Todos os equipamentos, acessórios, contentores, grades e veículos são mantidos limpos e, se necessário, desinfetados.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Superfícies do equipamento destinado a entrar em contacto com o leite são/estão:

» de materiais lisos, laváveis e não tóxicos (fáceis de limpar e se necessário desinfetar).

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» após cada utilização são limpas e se necessário desinfetadas.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» boas condições.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Recipientes e Cisternas utilizados para o transporte de leite, depois de cada transporte ou série de transportes ou pelo menos uma vez por dia, são:

» limpos e desinfetados.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Indicadores

» » Frequência das operações de lavagem e desinfecção.

» » Frequência da remoção de estrumes:

n.º 2 e n.º 3, alíneas f) e g) do n.º 4, Ponto II, Parte A, Anexo I, Reg. (CE) 853/2004, 29 Abril
n.º 1, A, Parte II, Cap. I, Secção IX, Anexo III, Reg. (CE) 853/2004, 29 Abril
v, vii e viii, alínea e), do n.º 2, Anexo III, Decreto-Lei n.º 202/2005, 24 Novembro S N N/A

O leite e o colostro são, tanto quanto possível, protegidos de contaminações.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» É prevenida a contaminação causada por animais e pragas.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» Existe separação adequada de eventuais fontes de contaminação (estábulo, estrumeiras e inst. sanitárias)

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

São tomadas medidas para controlar os riscos, incluindo a contaminação pelo ar, pelos solos, pela água, pelos alimentos para animais, pelos fertilizantes, pelos medicamentos veterinários, pelos produtos fitosanitários e biocidas, pela armazenagem, manuseamento e eliminação de resíduos e substâncias perigosas.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• os resíduos, substâncias perigosas, produtos químicos e produtos proibidos para consumo animal são armazenados separadamente.

• os alimentos medicamentosos são armazenados e manuseados separadamente.

Higiene da produção de leite - Requisitos aplicáveis às instalações e ao equipamento

n.º 1 e 2, A, Parte II, Capítulo I, Secção IX, Anexo III, Reg. (CE) 853/2004, 29 de Abril S N N/A

Os locais destinados à armazenagem do leite e do colostro estão:

» » protegidos contra as pragas

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» » separados dos locais de estabulação

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» » equipados com um equipamento de refrigeração adequado (se necessário)

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

O equipamento de ordenha e os locais em que o leite e o colostro são armazenados, manuseados ou arrefecidos estão situados e construídos de forma a limitar o risco de contaminação do leite.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Higiene da produção de leite - Requisitos específicos para explorações bovinas

n.º 2 e n.º 3, Anexo III, Decreto-Lei n.º 202/2005, de 24 de Novembro S N N/A

As explorações de bovinos leiteiros estão dotadas, em função da capacidade de alojamento, de:

| | | | |
|--|--|--|--|
| » Instalações reservadas ao alojamento dos animais que permitem boas condições de higiene e limpeza; | | | |
| » Equipamentos apropriados para limpeza, lavagem e desinfecção das instalações; | | | |
| » Área de armazenagem adequada para os alimentos e camas; | | | |
| » Sistema adequado de recolha, tratamento e armazenamento dos chorumes. | | | |

» Locais de ordenha, manipulação, arrefecimento e armazenagem do leite com:

S N N/A

| | | | |
|---|--|--|--|
| → paredes laváveis. | | | |
| → pavimentos: laváveis; permitem a fácil drenagem de líquidos; boas condições de eliminação de efluentes. | | | |
| → sistemas de ventilação e iluminação satisfatórios. | | | |
| → separação adequada de fontes de contaminação, tais como instalações sanitárias e as estrumeiras. | | | |
| → tanque de refrigeração de leite adequado (separado dos locais de estabulação). | | | |

» Sistema de ordenha móvel - quando utilizado tem obrigatoriamente:

S N N/A

| | | | |
|---|--|--|--|
| → abastecimento de água potável; | | | |
| → equipamento e acessórios adequados; | | | |
| → localização num solo isento de qualquer acumulação de excrementos ou outros resíduos; | | | |
| → garantia de protecção do leite durante todo o período em que é utilizado; | | | |
| → construção em material que assegure a manutenção das superfícies internas em boas condições de higiene. | | | |

Requisitos sanitários aplicáveis à produção de leite cru

n.ºs 1, 2, 4 e 5, Parte I, Cap. I, Sec. IX, Anexo III, Reg (CE) 853/2004, 29 de Abril
alterado pelo n.º 3, Anexo II, Reg (CE) 1662/2006, 6 de Novembro S N N/A

O leite cru e o colostro provém de animais em bom estado geral de saúde.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Em relação à brucelose e à tuberculose:

» O efectivo não é indomne ou oficialmente indomne em relação à brucelose ou oficialmente indomne em relação à tuberculose:

→ Destino do leite: _____

(A utilização deste leite no estabelecimento de destino final pressupõe tratamento térmico ou um período de maturação de pelo menos 2 meses (para o fabrico de queijo - ovelhas ou cabras)).

cruzar
dados c/
controles
do PACE

» As cabras mantidas juntamente com vacas, são inspeccionadas e testadas relativamente à tuberculose.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» Não são utilizados para consumo humano o leite cru e o colostro provenientes de um animal que apresente individualmente uma reacção positiva aos testes profiláticos da tuberculose ou da brucelose.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» O isolamento dos animais infectados ou que se suspeite estarem infectados com brucelose ou tuberculose evita eficazmente qualquer efeito negativo para o leite e o colostro dos outros animais.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Higiene durante a ordenha, a recolha e o transporte

n.ºs 1, 2, 3, Parte II B, Cap. I, Sec. IX, Anexo III, Reg (CE) 853/2004, 29 de Abril;
alterado pelo n.º 3, Anexo II, Reg (CE) 1662/2006, 6 de Novembro S N N/A

A ordenha é efectuada de forma higiénica, e garante que:

- » Antes do início da ordenha, as tetas, o **úbere** e as partes adjacentes estão limpos. [][]
- » O leite e o colostro de cada animal são **inspeccionados**, para detecção de quaisquer anomalias do ponto de vista organoléptico ou físico-químico, pelo ordenhador ou mediante a utilização de um método que atinja resultados equivalentes. [][]
- » O leite e o colostro que apresentam anomalias não são utilizados para consumo humano. [][]
- » O leite e o colostro de animais que apresentam sinais clínicos de **doença do úbere** não são utilizados para consumo humano, a não ser de acordo com as instruções do veterinário. [][]
- ordenha de animais com mamites separadamente: _____
- » São identificados os animais submetidos a **tratamento médico** susceptíveis de provocar a transferência de resíduos para o leite e para o colostro e que leite e o colostro obtidos desses animais antes do final do intervalo de segurança prescrito não são utilizados para consumo humano. [][]
- » Só são utilizados **líquidos ou aerossóis** para as tetas homologados. [][]
- » O **colostro é ordenhado separadamente** e não é misturado com o leite cru. [][]
- a utilização e substituição de filtros são adequadas: _____

S N N/A

- Imediatamente após a ordenha, o leite e o colostro são mantidos num local limpo, concebido e equipado de modo a evitar qualquer contaminação. [][]
- O leite é **arrefecido** imediatamente a temperatura: [][]
- » » não superior a 8°C, no caso de a recolha ser feita diariamente [][]
- » » não superior a 6°C, no caso de a recolha não ser feita diariamente [][]
- O colostro é armazenado separadamente e : [][]
- » é arrefecido imediatamente a uma temperatura não superior a 8°C - no caso de recolha diária [][]
- » é arrefecido imediatamente a uma temperatura não superior a 6°C - no caso de recolha não diária [][]
- » é congelado [][]
- Durante o transporte, é mantida a cadeia de frio e, à chegada ao estabelecimento de destino, a temperatura do leite e do colostro não é superior a 10°C. [][]

Caso não sejam cumpridos os requisitos de temperatura:

- Destino do leite: _____
- (Os operadores das empresas do sector alimentar podem não cumprir os requisitos de temperatura previstos, desde que o leite seja transformado nas 2h que se seguem à ordenha ou seja necessária uma temperatura mais elevada por razões de ordem tecnológica ligadas ao fabrico de determinados productos lácteos e a AC o autorize)

cruzar
dados c/
controles
do PACE

CrITÉRIOS aplicÁveis ao leite cru e ao colostro

Parte III, Cap. I, Sec. IX, Anexo III, Reg (CE) 853/2004, 29 de Abril;
alterado pelo n.º 3, Anexo II, Reg (CE) 1662/2006, 6 de Novembro S N N/A

É controlado um número representativo de amostras de leite cru e de colostro colhidas em explorações de produção de leite ou em outros locais de recolha por amostragem aleatória.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

»Entidade de Classificação:

»Data da última análise:

Os operadores de empresas do sector alimentar asseguram que o leite cru obedece aos seguintes critérios:

» » leite cru de vaca

Contagem em placas a 30°C (por ml) ≤ 100 000 (*)

Contagem células somáticas (por ml) ≤ 400 000 (**)

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

» » leite cru de outras espécies

Contagem em placas a 30°C (por ml) ≤ 1 500 000 (*)

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Os operadores de empresas do sector alimentar garantem que não é colocado leite cru no mercado cujo:

Teor de resíduos de antibióticos ultrapasse os níveis autorizados para qualquer uma das substâncias referidas no Regulamento (CEE) n.º 2377/90

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

Total combinado dos resíduos de todas as substâncias antibióticas ultrapasse qualquer valor máximo permitido.

Quando o leite cru não cumpre os critérios relativos à contagem de placas a 30°C, contagem de células somáticas ou teor de resíduos, os operadores de empresas do sector alimentar informam a AC (Autoridade Competente) e tomam medidas para corrigir a situação.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

* média geométrica constatada ao longo de um período de 2 meses, com, pelo menos, 2 colheitas mensais

** média geométrica constatada ao longo de um período de 3 meses, com pelo menos, 1 colheita mensal

Abastecimento de água

alínea d), n.º 4, Ponto II, Parte A, Anexo I, Reg. (CE) 852/2004, 29 Abril
iv, alínea f), n.º 2, Anexo III, Decreto-Lei n.º 202/2005, 24 Novembro S N N/A

Abastecimento de água potável.

» » origem da água:

» » última análise de água (laboratório/data):

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Higiene do Pessoal

- alínea e), n.º 4, Ponto II, Parte A, Anexo I, Reg. (CE) 852/2004, 29 Abril
- n.ºs 1 e 2, Ponto C, Parte II, Capítulo I, Secção IX, Anexo III, Reg. (CE) 853/2004, 29 Abril
alíneas e), f), g), art. 11º, Secção IV, Cap. I, Reg. das Condições Higiênticas Recolha e Transp. de Leite, Decreto Reg n.º 7/81, 31 Janeiro S N N/A

O pessoal que manuseia os géneros alimentícios:

» Encontra-se de boa saúde.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» » Existência de informação clínica dos ordenhadores (data):

» Recebe formação em matéria de riscos sanitários.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

O pessoal que efectua a ordenha e/ou manuseia o leite cru e o colostro:

» usa vestuário limpo e adequado.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» mantém um nível elevado de higiene pessoal.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» higieniza as mãos e os braços, em instalações adequadas existentes junto ao local de ordenha.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Manutenção de registos

n.ºs 7, 8 e 10, Parte III, Parte A, Anexo I, Reg (CE) 853/2004, 29 de Abril
art.ºs 8º e 9º, Capítulo III, Decreto-Lei n.º 175/2005, 25 de Outubro

n.ºs 1, Parte I, Cap. I, Sec. IX, Anexo III, Reg (CE) 853/2004, 29 de Abril; alterado pelo n.º 3, Anexo II, Reg (CE) 1662/2006, 6 de Novembro S N N/A

São mantidos, conservados e disponibilizados às AC, os registos de:

» **medidas** tomadas para controlar os riscos.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• plano de limpeza

• utilização de biocidas de uso veterinário

» sobre a **natureza e origem dos alimentos** com que os animais são alimentados.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» sobre a **ocorrência de doenças** que possam afectar a segurança dos produtos de origem animal.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» os **resultados de quaisquer análises** de amostras colhidas para efeitos de diagnóstico.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» quaisquer **relatórios** acerca dos controlos efectuados nos animais e no leite.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Existe um **Livro de registo de medicamentos** por cada exploração pecuária e por espécie animal:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

»» O livro de registo é mantido actualizado, em bom estado de conservação (pelo menos durante 3 anos).

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

»» O livro de registo está à disposição das autoridades oficiais para efeitos de controlo e fiscalização.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

»» O detentor dos animais preenche, de modo legível, todos os campos que fazem parte do livro de registo, após a utilização de medicamento ou medicamento veterinário, incluindo as pré-misturas medicamentosas.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

»» O médico veterinário preenche o livro de registo, no caso de:

• medicamentos cuja utilização seja especial, de acordo com a legislação em vigor.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• terem sido administrados directamente por médico veterinário ou sob sua responsabilidade.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• medicamentos contendo na composição substâncias com efeitos hormonais e substâncias beta-agonistas.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

»» O livro de registo foi substituído por um plano de tratamento profiláctico elaborado por médico veterinário responsável (quando aplicável).

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Não existem indícios de que o leite cru e o colostro provenha de animais:

• que apresentem sintomas de doenças infecciosas transmissíveis ao Homem através do leite e colostro ou que exibam sinais de doença ou ferida no úbere que possam contaminar/afectar estes produtos.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• aos quais se administraram substâncias não autorizadas ou que tenham sido objecto de um tratamento

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• em relação aos quais de desrespeitou o intervalo de segurança prescrito para substâncias autorizadas.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

O operador é auxiliado por outras pessoas com formação académica relevante: _____

Rastreabilidade e Segurança

artigos n.ºs 14º, 18º e 19º - Secção 4, Capítulo II, Reg (CE) 178/2002, 28 Janeiro S N N/A

É assegurada a rastreabilidade:

» dos alimentos para animais.

• autoprodutor / compra de ração

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» dos animais.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

» do leite e do colostro.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• Estão reunidas as condições para se identificar o fornecedor dos animais e dos alimentos para animais e disponibilizar se necessário essa informação às autoridades competentes (AC).

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

• Estão reunidas as condições para se identificar os operadores aos quais se fornece leite e disponibilizar se necessário essa informação às AC.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Não há indícios que sejam colocados no mercado quaisquer produtos não seguros.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Caso tenham sido identificados géneros alimentícios não seguros, foram tomadas todas as medidas necessárias associadas à retirada do mercado desses produtos, e foi informada a Autoridade Competente.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Subprodutos animais

Reg (CE) 79/2005, 19 Janeiro S N N/A

As explorações que recebem matérias de categoria 3 para alimentação animal cumprem o Reg. (CE) 79/2005.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Outras observações

| |
|--|
| |
|--|

Determinação do nível de incumprimento

1 (Ausência), 2 (Menor), 3 (Maior), 4 (Crítico)

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Higiene | <input type="text"/> |
| Registos/ Rastreabilidade | <input type="text"/> |
| Boas práticas | <input type="text"/> |
| Parâmetros analíticos | <input type="text"/> |
| Risco | 0 |

Assinaturas dos peritos:

| |
|-------|
| _____ |
| _____ |
| _____ |

11.2 ANEXO II

Tabela com o Grau de Cumprimento médio das 126 explorações

| Produtor | Grau de Cumprimento Médio | | | | | |
|----------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1º vistoria 2013 | 2º vistoria 2013 | 1º vistoria 2014 | 2ª vistoria 2014 | 1º vistoria 2015 | 2ª vistoria 2015 |
| 1 | 1,5 | | | | 2 | |
| 2 | 2,3 | | 2,3 | | | |
| 3 | | | 2,5 | 3 | 1,5 | |
| 4 | 1,8 | | 1,8 | 1,5 | | |
| 5 | | | | | 1,3 | 1,8 |
| 6 | | | | | 2,3 | 1,8 |
| 7 | 1,3 | | | | 1,5 | |
| 8 | 1,3 | | | | 1,5 | |
| 9 | 2,3 | | 1,5 | | 1,5 | |
| 10 | 1,5 | | | | 2 | |
| 11 | 1,8 | | | | 1,3 | |
| 12 | 2,5 | 1,3 | | | 2,3 | |
| 13 | 2 | | | | 1,5 | |
| 14 | 2,3 | | 2,5 | | 2,3 | |
| 15 | | | 2,5 | 2,5 | 2,8 | |
| 16 | 1,8 | | 1,3 | | | |
| 17 | 2,3 | | 1,5 | | | |
| 18 | 2 | | 1,8 | | | |
| 19 | 1,5 | 1,3 | | | 1,5 | |
| 20 | 2 | | 1,3 | | | |
| 21 | | | 2,5 | | 2 | |
| 22 | 1,3 | | 1,3 | | | |
| 23 | 2,5 | | 2 | | | |
| 24 | 2,3 | | | | 2,8 | |
| 25 | 1,8 | | 1,5 | | | |
| 26 | 2,5 | | 2 | | 1,3 | |
| 27 | 1,5 | | | | 1,8 | |
| 28 | 2,5 | 1,5 | | | | |
| 29 | 1,3 | | | | 1,8 | |
| 30 | 2,3 | | 3 | 1,3 | 1,3 | |
| 31 | | | 1,8 | | 1,5 | |
| 32 | 1,5 | 1,5 | | | | |
| 33 | | | 1,8 | | 1,8 | |
| 34 | 2,3 | | 2 | | | |
| 35 | 2,3 | | 2,8 | 2,5 | | |
| 36 | 1 | | 1,3 | | | |
| 37 | 2 | | 2 | | | |
| 38 | 3 | 1,5 | | | | |
| 39 | 1,5 | | | | 2 | |

| | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 40 | 2,3 | | 1,5 | | 1,5 | |
| 41 | 1,8 | | 2,5 | 1,5 | | |
| 42 | 2,3 | 1,5 | | | | |
| 43 | 1,8 | | | | 2 | |
| 44 | 1,8 | | 1,5 | | | |
| 45 | 1,5 | | 2 | | | |
| 46 | 2,3 | | | | 1,8 | |
| 47 | 1,5 | | 1,5 | | | |
| 48 | 1,8 | | 2 | | | |
| 49 | | | 2,5 | | 1,3 | |
| 50 | 2 | | | | 1,8 | |
| 51 | 2,3 | | 2 | 1,3 | | |
| 52 | 2,3 | | 2 | 1,3 | | |
| 53 | 1,8 | 1,5 | 2 | | | |
| 54 | 2,5 | 1,8 | | | | |
| 55 | | | | | 1,8 | 2 |
| 56 | 1,3 | | 1,5 | | | |
| 57 | 2,3 | | 1,5 | | | |
| 58 | 1,8 | | 2 | | | |
| 59 | | | | | 2 | 2,8 |
| 60 | 1,5 | | | | 1,8 | |
| 61 | 1,8 | | 2 | | | |
| 62 | 2 | | 2,8 | | 2 | |
| 63 | 2,3 | | 2 | 1,5 | 1,8 | |
| 64 | | | 1,5 | | 1,8 | 2,3 |
| 65 | 2,3 | 2 | | | 2,8 | |
| 66 | 1,5 | | | | 1,5 | |
| 67 | 2,5 | 1,5 | | | | |
| 68 | 1,8 | | | | 3 | |
| 69 | 2 | | | | 2,3 | |
| 70 | 2,3 | | 1,5 | | | |
| 71 | 1,5 | | | | 1,5 | |
| 72 | 2,3 | | 2,3 | 2,8 | | |
| 73 | 1,5 | | | | 2,5 | |
| 74 | 3 | | 1,3 | | | |
| 75 | 2,5 | 1,3 | | | | |
| 76 | 1,8 | | 1,5 | | | |
| 77 | 2,5 | 1,3 | | | | |
| 78 | 1,8 | | 1,8 | | 1,5 | |
| 79 | 2,3 | | 1,3 | | | |
| 80 | 2,8 | | 1,5 | | | |
| 81 | 1,5 | | 1,5 | | | |
| 82 | 2,3 | | 1,5 | | | |
| 83 | 2,5 | 1,3 | | | | |
| 84 | 1,8 | 1,5 | | | | |
| 85 | 1,3 | 1,3 | | | 1,5 | |

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 86 | 1,3 | 1,3 | | | 2,5 | |
| 87 | 1,8 | | 1,3 | | | |
| 88 | 2,3 | | | | 2,5 | |
| 89 | 1,5 | | 1,8 | 1,8 | | |
| 90 | 1,8 | | 1,5 | | 1 | |
| 91 | 1,3 | | 2 | 2,5 | 1,5 | |
| 92 | 1,8 | | 1,8 | | 1,5 | |
| 93 | 1,8 | | 2 | 1,3 | | |
| 94 | 2,3 | | 1,8 | | 1,5 | |
| 95 | 2,5 | 1,8 | | | 2,5 | |
| 96 | 1,3 | | 1,3 | | | |
| 97 | 2,3 | | 1,8 | | | |
| 98 | 1,8 | | 1,5 | | | |
| 99 | 1,3 | | | | 1,3 | |
| 100 | 2,3 | | 2 | | | |
| 101 | 2,3 | | 1,5 | | | |
| 102 | 2 | 1,5 | | | 2 | |
| 103 | 2,5 | 1,3 | | | | |
| 104 | 2 | | | | 2 | |
| 105 | 1,3 | | 1,5 | | | |
| 106 | 3 | | | | 2 | |
| 107 | 1,8 | | 2 | | | |
| 108 | 2,3 | | 2 | | 1,8 | |
| 109 | | | | | 2,3 | 1,5 |
| 110 | 1,3 | | 1,3 | | | |
| 111 | 1,8 | 1,5 | | | | |
| 112 | | | 2,3 | | 1,5 | |
| 113 | 1,3 | | | | 1,5 | |
| 114 | 1,8 | | 1,5 | | | |
| 115 | 2,3 | | | | 1,3 | |
| 116 | 2,3 | | 1,8 | | | |
| 117 | 2,5 | | 2 | | 1,3 | |
| 118 | 3 | | | | 1,3 | |
| 119 | 2 | | 1,5 | | | |
| 120 | 1,5 | 1,5 | | | 1,5 | |
| 121 | 2,5 | 2,5 | 2,8 | | 2,5 | |
| 122 | 1,5 | | 1,5 | | | |
| 123 | 1,3 | | 1,5 | | | |
| 124 | 1,5 | | | | 1,8 | |
| 125 | 1,3 | 1,3 | | | | |
| 126 | 1,5 | | | | 1,5 | |

11.3 ANEXO III

Taxa de Melhoria calculada para cada exploração

| Produtores | Taxa de Melhoria | | | | | |
|------------|------------------|-----------|-----------|------|--------|-------|
| | 2013-2014 | 2014-2015 | 2013-2015 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 1 | | | -16,7 | | | |
| 2 | 0 | | | | | |
| 3 | | 50,0 | | | -16,67 | |
| 4 | 0 | | | | 10 | |
| 5 | | | | | | -16,7 |
| 6 | | | | | | 16,7 |
| 7 | | | -6,7 | | | |
| 8 | | | -6,7 | | | |
| 9 | 26,7 | 0,0 | | | | |
| 10 | | | -16,7 | | | |
| 11 | | | 16,7 | | | |
| 12 | | | -33,3 | 40 | | |
| 13 | | | 16,7 | | | |
| 14 | -6,7 | 6,7 | | | | |
| 15 | | -10,0 | | | 0 | |
| 16 | 16,7 | | | | | |
| 17 | 26,7 | | | | | |
| 18 | 6,7 | | | | | |
| 19 | | | -6,7 | 6,7 | | |
| 20 | 23,3 | | | | | |
| 21 | | 16,7 | | | | |
| 22 | 0,0 | | | | | |
| 23 | 16,7 | | | | | |
| 24 | | | -16,7 | | | |
| 25 | 10,0 | | | | | |
| 26 | 16,7 | 23,3 | | | | |
| 27 | | | -10,0 | | | |
| 28 | | | | 33,3 | | |
| 29 | | | -16,7 | | | |
| 30 | -23,3 | 0,0 | 33,3 | | 56,7 | |
| 31 | | 10,0 | | | | |
| 32 | | | | 0 | | |
| 33 | | 0,0 | | | | |
| 34 | 10,0 | | | | | |
| 35 | -16,7 | | | | 10 | |
| 36 | -10,0 | | | | | |
| 37 | 0,0 | | | | | |
| 38 | | | | 50 | | |
| 39 | | | -16,7 | | | |

| | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 40 | 26,7 | 0,0 | | | | |
| 41 | -23,3 | | | | 33,3 | |
| 42 | | | | 26,7 | | |
| 43 | | | -6,7 | | | |
| 44 | 10,0 | | | | | |
| 45 | -16,7 | | | | | |
| 46 | | | 16,7 | | | |
| 47 | 0,0 | | | | | |
| 48 | -6,7 | | | | | |
| 49 | | 40,0 | | | | |
| 50 | | | 6,7 | | | |
| 51 | 10,0 | | | | 23,3 | |
| 52 | 10,0 | | | | 23,3 | |
| 53 | -16,7 | | | 10 | | |
| 54 | | | | 23,3 | | |
| 55 | | | | | | -6,7 |
| 56 | -6,7 | | | | | |
| 57 | 26,7 | | | | | |
| 58 | -6,7 | | | | | |
| 59 | | | | | | -26,7 |
| 60 | | | -10,0 | | | |
| 61 | -6,7 | | | | | |
| 62 | -26,7 | 26,7 | | | | |
| 63 | 10,0 | -10,0 | 16,7 | | 16,7 | |
| 64 | | -10,0 | | | | -16,7 |
| 65 | | | -26,7 | 10 | | |
| 66 | | | 0,0 | | | |
| 67 | | | | 33,3 | | |
| 68 | | | -40,0 | | | |
| 69 | | | -10,0 | | | |
| 70 | 26,7 | | | | | |
| 71 | | | 0,0 | | | |
| 72 | 0,0 | | | | -16,7 | |
| 73 | 50,0 | | -33,3 | | | |
| 74 | 56,7 | | | | | |
| 75 | | | | 40 | | |
| 76 | 10,0 | | | | | |
| 77 | | | | 40 | | |
| 78 | 0,0 | 10,0 | | | | |
| 79 | 33,3 | | | | | |
| 80 | 43,3 | | | | | |
| 81 | 0,0 | | | | | |
| 82 | 26,7 | | | | | |
| 83 | | | | 40 | | |
| 84 | | | | 10 | | |
| 85 | | | -6,7 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| 86 | | | -40,0 | 0 | | |
| 87 | 16,7 | | | | | |
| 88 | | | -6,7 | | | |
| 89 | -10,0 | | | | 0 | |
| 90 | 10,0 | 16,7 | | | | |
| 91 | -23,3 | 33,3 | | | -16,7 | |
| 92 | 0,0 | 10,0 | 10,0 | | | |
| 93 | -6,7 | | | | 23,3 | |
| 94 | 16,7 | 10,0 | | | | |
| 95 | | | -23,3 | 23,3 | | |
| 96 | 0,0 | | | | | |
| 97 | 16,7 | | | | | |
| 98 | 10,0 | | | | | |
| 99 | | | 0,0 | | | |
| 100 | 10,0 | | | | | |
| 101 | 26,7 | | | | | |
| 102 | | | -16,7 | 16,7 | | |
| 103 | | | | 40 | | |
| 104 | | | 0,0 | | | |
| 105 | -6,7 | | | | | |
| 106 | | | 33,3 | | | |
| 107 | -6,7 | | | | | |
| 108 | 10,0 | 6,7 | | | | |
| 109 | | | | | | 26,7 |
| 110 | 0,0 | | | | | |
| 111 | | | | 10 | | |
| 112 | | 26,7 | | | | |
| 113 | | | -6,7 | | | |
| 114 | 10,0 | | | | | |
| 115 | | | 33,3 | | | |
| 116 | 16,7 | | | | | |
| 117 | 16,7 | 23,3 | | | | |
| 118 | | | 56,7 | | | |
| 119 | 16,7 | | | | | |
| 120 | | | 0,0 | 0 | | |
| 121 | -10,0 | 10,0 | | 0 | | |
| 122 | 0,0 | | | | | |
| 123 | -6,7 | | | | | |
| 124 | | | -10,0 | | | |
| 125 | | | | 0 | | |
| 126 | | | 0,0 | | | |